



PFC: Model i aplicacions del mètode de gestió i direcció de projectes del Diamant. Cas FIA

Alumne: Marc Bertran

Director: Jaume Mussons Selles

Taula de Continguts

1. INTRODUCCIÓ.....	7
1.1 Objectius	7
1.2 El Projecte.....	7
2. TEORIA	8
2.1 Per què l'èxit dels negocis depèn dels projectes?	8
2.1.1 Les males notícies: Molts Projectes Encara Fallen	10
2.1.1.1 Perquè fins i tots els projectes ben gestionats fallen.....	10
2.1.1.2 Perquè necessitem un nou marc i un nou enfoc.....	11
2.1.2 Per Què Sol Fallar La Gestió De Projectes Tradicional?	12
2.1.3 Una Millor Manera De Gestionar: Un Enfoc Cap a La Gestió Adaptativa De Projectes.....	13
2.1.3.1 Creant projectes encarats al negoci.....	14
2.1.3.2 L'aproximació diamant: Adaptar-se al risc i als beneficis del projecte	15
2.2 L'èxit dels projectes.....	18
2.2.1 Més Enllà Del Temps, Pressupost i Rendiment	19
2.2.2 Un Concepte Estratègic Multidimensional	19
2.2.2.1 Qui és responsable de l'èxit d'un projecte?	20
2.2.2.2 Èxit: Múltiples dimensions, Múltiples punts de vista.....	20
2.2.2.3 Els Cinc Camps Principals per avaluar l'Èxit d'un Projecte	21
2.2.3 L'èxit Dels Projectes Com A Concepte Dinàmic.....	24
2.2.3.1 L'impacte del temps	25
2.2.3.2 L'impacte de l'incertesa	27
2.2.4 APLICAR ELS CAMPS D'ÈXIT ALS PROJECTES.....	27
2.2.4.1 Adaptar les expectatives al tipus de projecte	27
2.2.4.2 Tenir en compte els camps d'avaluació de l'èxit en la planificació del projecte.....	28
2.2.4.3 Acceptar més responsabilitat	28
2.3 El Marc Diamant.....	29
2.3.1 Per què les empreses necessiten un nou model?	29
2.3.2 Com distingir entre els projectes.....	29
2.3.2.1 El Marc Teòric bàsic: El model UCP	30
2.3.2.2 Del model UCP al model NTC.....	31
2.3.3 El Model NTC: Introducció al Model.....	31
2.3.4 NTC: El model Diamant Adaptatiu	32
2.3.4.1 L'estil de gestió requerit i l'utilitzat: "The fit and the Gap"	33
2.4 NOVELTY	35
2.4.1 Producte Novelty i l'èxit del projecte	36
2.4.2 Distinció dels projectes en la dimensió de Novelty:	37
2.4.3 Riscs i oportunitats de projectes breakthrough	39
2.4.4 La guerra per l'estàndard de l'indústria	40
2.5 TECHNOLOGY	43
2.5.1 Què és la incertesa tecnològica?	43

2.5.2	Incertesa tecnològica vs direcció de projecte.....	44
2.5.2.1	Cicles de disseny i disseny final.....	45
2.5.2.2	Processos de revisió.....	46
2.5.2.3	Model de direcció, comunicació, actituds i contingències	46
2.5.3	Planning i Technology	48
2.5.4	Projectes Super-High-Tech	49
2.6	COMPLEXITY	52
2.6.1	Els tres nivells de Complexity	52
2.6.2	Impacte dels nivells de Complexity en la direcció del projecte	54
2.6.2.1	Estructures organitzatives	54
2.6.2.2	Formalitat i burocràcia.....	54
2.6.3	Dificultats i claus en la direcció d'un projecte System	56
2.7	PACE	60
2.7.1	Els quatre nivells de la dimensió Pace	60
2.7.2	Impacte dels diferents nivells de Pace en la direcció del projecte	62
2.8	MANAGING PROJECTS FOR BUSINESS INNOVATION	66
2.8.1	L'aproximació del Project Management a la innovació.....	70
2.8.1.1	Diferents tipus d'innovació.....	70
2.8.1.2	L'innovació del producte i el cicle d'adopció dels clients.....	71
2.8.1.3	Creuar l'abisme i el Project Management.....	72
2.9	Com utilitzar el mètode diamant en la nostra empresa	73
2.9.1	Introduint el diamant a les fases i activitats clàssiques.	73
2.9.1.1	Identificar el tipus de projecte	73
2.9.1.2	Definir l'èxit del projecte i el criteri de fracàs.....	73
2.9.1.3	Estil de gestió de projectes segons el tipus de projecte	74
2.9.2	Gestionant les incerteses del projecte	76
2.9.2.1	Incertesa de Mercat e incertesa Tecnològica	77
2.9.2.2	Congelar Requeriments i Disseny en el moment oportú	77
2.9.2.3	Definir els requeriments i els cicles de Disseny	78
2.9.2.4	Prototips, Petits projectes pilot i contingències	79
2.9.2.5	Integrar l'incertesa en les activitats de gestió de projectes	79
2.9.3	Gestionar el risc dels projectes.....	80
2.9.3.1	Què és el risc d'un projecte?.....	80
2.9.3.2	Utilitzant el Diamant per la Gestió del Risc	81
2.9.4	Utilitzar una aproximació adaptativa en la planificació del projecte	82
2.9.4.1	Implementar "The rolling wave of Planning".....	82
2.9.4.2	Adaptar la planificació al tipus de projecte	83
2.9.5	El dilema de l'externalització	84
2.9.5.1	Què no subcontractar	84
2.10	L'INFLUENCIA DELS MERCATS I ELS CLIENTS EN LA DIRECCIÓ DE PROJECTES 87	
2.10.1	Els tres grans grups de clients	87
2.10.2	El context de la indústria.....	93
3.	CAS – FIA	100
3.1	Introducció.....	100

3.1.1	Objectius	100
3.1.2	Antecedents.....	101
3.1.2.1	Introducció.....	101
3.1.2.2	Serveis oferts	101
3.1.2.3	Estructura organitzativa.....	102
3.1.2.4	Externalització de serveis	103
3.1.2.5	La planificació de l'empresa.....	104
3.1.2.6	La qualitat dels projectes que FIA realitza	104
3.1.2.7	Els riscos.....	105
3.2	Model del Diamant de FIA	105
3.2.1	Novelty	106
3.2.2	Technology	106
3.2.3	Complexity	107
3.2.4	Pace.....	107
3.3	Implicacions Diamant FIA.....	109
3.3.1	Novelty (Derivative)	109
3.3.2	Technology (Low-Tech)	110
3.3.3	Complexity (System)	111
3.3.4	Pace.....	113
3.4	Observacions de l'estudi.....	114
3.4.1	Dimensions d'èxit dels projectes	114
3.4.2	Aproximació adaptativa en la planificació del projecte	117
3.4.3	Externalització	118
3.4.4	Tipus de Projectes.....	120
3.4.5	Riscos.....	121
3.5	Impacte del tipus de client i el context de l'indústria	123
4.	CONCLUSIONS.....	127
5.	LINIES FUTURES.....	128
6.	BIBLIOGRAFIA	129
6.1	Llibres.....	129
6.2	Referències Web	129
6.3	Altres PFCs i Projectes del Máster	129

Índex de Figures

<i>Figura 1 – L’increment de la quota de projectes</i>	8
<i>Figura 2 – Eixos del Diamant</i>	16
<i>Figura 3 – Les 5 Dimensions</i>	22
<i>Figura 4 – Quadre temporal de les dimensions d’Èxit</i>	25
<i>Figura 5 – La importància de les dimensions d’èxit: Una qüestió de temps</i>	26
<i>Figura 6 – El marc UCP</i>	30
<i>Figura 7 – El marc NTCP</i>	33
<i>Figura 8 – The Fit and the Gap</i>	34
<i>Figura 9 – Diamant Toy Story</i>	42
<i>Figura 10 – Cicles de Disseny</i>	45
<i>Figura 11 – Diamant Aeroport internacional de Denver</i>	51
<i>Figura 12 – Diamant Ford 2000</i>	59
<i>Figura 13 – Diamant Programa Mars</i>	65
<i>Figura 14 – Diamant de projectes operacionals</i>	68
<i>Figura 15 – Diamant de projectes Estratègics</i>	68
<i>Figura 16 – Matriu de riscos i beneficis</i>	70
<i>Figura 17 – Diamant de projectes Estratègics</i>	71
<i>Figura 18 – L’evolució dels tipus de projecte al llarg del cicle de vida del producte (Extreta del llibre “Reinventing Project Management”</i>	72
<i>Figura 19 – Fases de la metodologia clàssica adaptades al model adaptatiu</i>	73
<i>Figura 20 – Gestió de Projectes segons les dimensions del diamant</i>	76
<i>Figura 21 – Reduir l’incertesa dels requeriments i del disseny</i>	77
<i>Figura 22 – Procés iteratiu per fixar els requeriments i el disseny</i>	78
<i>Figura 23 – Zones de Risc</i>	81
<i>Figura 24 – Conceptes de Planificació</i>	83
<i>Figura 25 – Regions d’externalització</i>	86
<i>Figura 26 – Diamant Consumers B2C</i>	91
<i>Figura 27 – Diamant Industrial/Business (B2B)</i>	92
<i>Figura 28 – Diamant Goverment (B2G)</i>	93
<i>Figura 29 – Diamant Construcció</i>	94
<i>Figura 30 – Diamant Equipaments i Dispositius</i>	95
<i>Figura 31 – Diamant Farmacèutica i Salut</i>	96
<i>Figura 32 – Diamant Software</i>	97
<i>Figura 33 – Diamant Processos</i>	98
<i>Figura 34 – FIA – Estructura Organitzativa</i>	102
<i>Figura 35 – Fia – Empreses a les que s’externalitzen serveis</i>	103
<i>Figura 36 – FIA – Diamant</i>	108
<i>Figura 37 – FIA - Planificació</i>	117
<i>Figura 38 – FIA – Diamant Externalització</i>	119
<i>Figura 39 – FIA – Diamant Projectes Operacionals</i>	120
<i>Figura 40 – FIA – Diamant Riscs</i>	122
<i>Figura 41 – FIA – Diamant B2G</i>	124
<i>Figura 42 – FIA – Diamant Indústria</i>	125
<i>Figura 43 – FIA – Diamant Indústria Construcció</i>	126

Índex de Taules

<i>Taula 1 – Comparació Gestió Tradicional – Adaptativa</i>	<i>14</i>
<i>Taula 2 – Definició i exemples de productes Novelty</i>	<i>35</i>
<i>Taula 3 – Novelty, èxit i fracàs</i>	<i>37</i>
<i>Taula 4 – Novelty i la direcció de projectes</i>	<i>39</i>
<i>Taula 5 – Technology</i>	<i>44</i>
<i>Taula 6 – Nivells d'incertesa tecnològica</i>	<i>48</i>
<i>Taula 7 – Complexity</i>	<i>53</i>
<i>Taula 8 – Punts Importants Complexity</i>	<i>56</i>
<i>Taula 9 – Pace</i>	<i>61</i>
<i>Taula 10 – Punts Importants Pace</i>	<i>63</i>
<i>Taula 11 – Relació entre tipus de client i tipus de projecte</i>	<i>67</i>
<i>Taula 12 – Relació entre els eixos del diamant i el tipus de risc-oportunitat</i>	<i>69</i>
<i>Taula 13 – Relació entre els eixos del diamant i el tipus de risc-oportunitat</i>	<i>76</i>
<i>Taula 14 – Característiques dels Projectes en funció dels clients</i>	<i>90</i>
<i>Taula 15 – Direcció de Projectes en funció dels tipus de clients</i>	<i>99</i>

1. INTRODUCCIÓ

1.1 Objectius

L'objectiu principal d'aquest projecte és el de facilitar a les empreses, organitzacions, caps de projecte, project managers, etc... Una eina/metodologia per ajudar-los en el seu dia a dia, més concretament, una eina per ajudar-los amb la gestió dels projectes.

En la societat actual, on els projectes son cada cop més i més importants per les empreses, la gestió de projectes s'està posicionat com una de les parts principals de les empreses.

Després de dedicar més de cinc anys de la nostra vida a estudiar una carrera tècnica, hem cregut oportú realitzar el nostre projecte final de carrera en el departament d'Organització d'Empreses amb l'objectiu que el coneixement adquirit durant la realització d'aquest treball en un àrea tant o més important que la tècnica, ens pugui ser profitós en la nostra vida professional i ens ajudi a veure les coses des d'enfocs diferents.

1.2 El Projecte

En les següents pàgines, es troba l'explicació de la metodologia esmentada anteriorment. La metodologia que nosaltres pretenem explicar i anar comparant/diferenciant de la metodologia de gestió de projectes tradicional és la metodologia de l'aproximació diamant.

En la primera part del projecte, punt 2 "Teoria", s'expliquen les base de l'aproximació diamant i s'explica la seva raó de ser.

Tot seguit, en el punt 3 "Cas", s'avalua la gestió de projectes realitzada per una empresa real seguint la metodologia tradicional i es compara en com hauria d'haver estat segons la metodologia de l'aproximació diamant.

Cal dir, que els nostres coneixements sobre gestió de projectes abans de començar aquest projecte eren bastant mínims i que gracies al mateix, tal com es comenta a les conclusions, hem pogut aprendre bastant i ens hem pogut adonar de la importància d'aquesta àrea en l'empresa.

2. TEORIA

2.1 Per què l'èxit dels negocis depèn dels projectes?

Amb l'alta demanda pel creixement i la innovació, la part d'operacions està perdent pes a la majoria d'empreses i la part de projectes va augmentant. Aquesta tendència comença a principis de 1900 i està accelerant-se a gairebé a totes les organitzacions: no només fa que el cicle de vida del producte s'escurci, sinó que la demanda del consumidor és més diversa, forçant a les empreses a oferir més productes en gairebé tots els mercats. Per exemple, al 2003, General Motors ofería 89 models, venent una mitja de cinquanta mil cotxes per model; en canvi, al 1950, un sol model feia vendre'n milions.

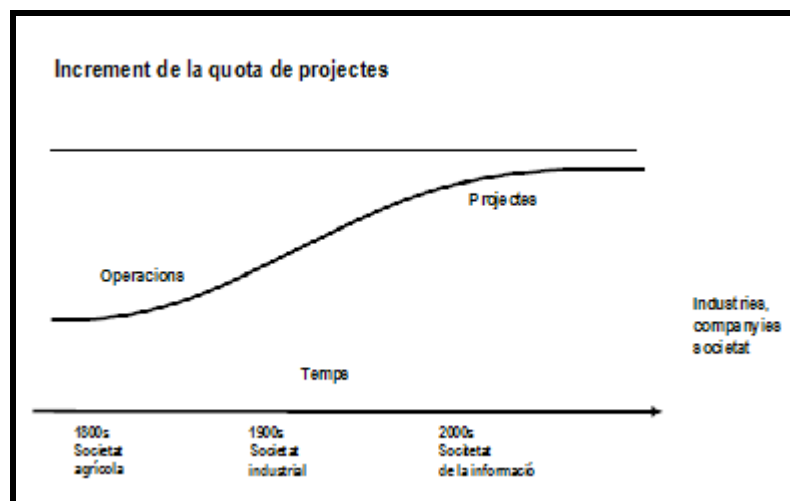


Figura 1 – L'increment de la quota de projectes

La globalització del mercat està forçant als negocis a respondre a les demandes locals i a la competència en preu (low-cost) a nivell mundial. La tecnologia de la informació (IT) i la revolució d'Internet va en augment. Fins i tot, en indústries estables com els bancs i les assegurances, les organitzacions han de continuar invertint en noves infraestructures per la tecnologia de la informació per estar al dia amb el creixement de la demanda i la competència. Cada una d'aquestes tendències intensifica l'activitat dels projectes a gairebé totes les empreses i les indústries.

Irònicament, durant la major part del segle XX, la majoria d'organitzacions es van enfocar en optimitzar la seva àrea d'operacions enlloc dels seus projectes. Aquesta tendència va començar amb el principi de gestió científica de Frederic Taylor, qui va influenciar enormement l'evolució dels sistemes eficients de producció en massa. Els esforços per millorar l'eficiència operacional van continuar durant dècades amb conceptes més actuals com la producció just a temps (Just In Time), producció ajustada (lean manufacturing), reenginyeria (reeengineering), gestió de la cadena de subministrament (Supply-chain management) i Sis Sigma (Six Sigma).

Encara que l'eficiència operacional continua sent important, hi ha un límit de fins on es pot millorar. Amb temps, almenys en teoria, totes les empreses poden aconseguir un nivell d'eficiència similar. Per exemple, considerant la qualitat als 80's, l'alta qualitat era considerada una font important d'avantatge competitiva, però actualment, els consumidors entenen la qualitat com un aspecte garantit i no com una avantatge. L'alta qualitat ha esdevingut un factor obligat (must), i bàsicament, una llicència per fer negocis

Cap empresa pot sobreviure si només està enfocada en millorar la seva àrea d'operacions. S'ha trobat en els projectes el millor candidat per aportar millores significatives a les empreses. Els projectes són els motors que impulsen la innovació des de la idea a la comercialització. Però els projectes són també els impulsors que milloren les organitzacions, que les fan més fortes i més eficients.

La situació actual presenta una oportunitat enorme. És el moment per alliberar el potencial no utilitzat que existeix en els projectes. La premissa d'aquesta metodologia es que l'èxit de les organitzacions depèn cada cop més dels projectes. Les bones notícies són que com que totes les organitzacions – empreses comercials, agències governamentals, institucions d'educació, i fundacions caritatives – tenen projectes, els directius a tots els nivells tenen papers crítics en el fet de convertir la gestió de projectes en un fet prioritari per les empreses. Ha arribat el moment de reconèixer que la gestió de projectes “Project Management” és la clau.

S'entén projecte com una organització temporal i un procés de definició per aconseguir uns objectius en virtut de les limitacions de temps, pressupost i altres recursos. Gestió de projectes són les activitats necessàries per conduir un projecte al seu èxit.

2.1.1 Les males notícies: Molts Projectes Encara Fallen

Com les xifres indiquen, molts projectes fallen a l'hora d'aconseguir els seus objectius. Aquests sobrepassen el pressupost, no aconsegueixen els seus objectius de negoci o fins i tot es donen les dues coses a la vegada.

Aquí podem veure algunes dades que confirmen aquestes paraules:

- “The Standish Group” declara que l’any 2000 només al voltant d’un 28 per cent dels projectes de IT van ser satisfactoris. La resta van fracassar totalment o no van aconseguir els seus objectius.
- “The Standish Group” estima que dels 382 billons de dòlars gastats als Estats Units en 2003 en projectes, uns 82 billons van ser totalment malgastats. Una tercera part dels projectes que van fracassar, no van aconseguir els seus objectius i van tenir unes despeses superiors al 200-300 per cent del pressupost estimat.
- Els estudis de Robert Cooper sobre desenvolupament de nous productes indiquen que al voltant del 46 per cent dels recursos van ser destinats a projectes que van ser cancel·lats o no van aconseguir un retorn financer adequat. Només una quarta part dels productes que es van desenvolupar van acabar essent comercialitzats.
- Un estudi dut a terme l’any 1998 per “The Bull Computer Corporation” en el Regne Unit va trobar que el 75 per cent dels projectes de IT no van aconseguir acabar en les dates previstes, un 55 per cent van excedir els seus pressuposts, i un 37 per cent no van aconseguir els requeriments del projecte.

2.1.1.1 Perquè fins i tots els projectes ben gestionats fallen

En un principi semblaria que els projectes fallen degut a una pobre planificació, una manca de comunicació, o a una mala assignació de recursos; però fins i tot projectes que han sigut ben gestionats per experts i recolzats per organitzacions de renom, fallen.

Aquests casos es poden trobar en diferents indústries, destinats a diferents mercats i utilitzant tecnologies diferents. Tots ells amb gestors dedicats i amb gran talent al cap davant dels projectes, els millors equips de treball, les últimes eines en gestió de projectes i fins i tot amb total recolzament per part de la cúpula directiva. Semblava que qualsevol d’aquests projectes

tenia tots els ingredients necessaris per ser tot un èxit, però cap d'ells va assolir les seves expectatives; quan els gestors entenien que anava malament, era massa tard per arreglar el problema. El tema comú a tots aquests fracassos va ser que els executius així com els equips del projecte no van ser capaços d'apreciar amb antelació el grau d'incertesa i complexitat que implicaven els projectes ni d'adaptar la manera de gestionar-los als requeriments d'aquests.

2.1.1.2 Perquè necessitem un nou marc i un nou enfoc

Molts executius pensen que si es tria l'estratègia o el pla de negoci correcte, els seus equips de projecte tindran la feina feta i només hauran d'executar-la. Com s'ha pogut observar, els alts directius es miren els pressuposts dels projectes com un cost, no com una inversió, i veuen les activitats dels projectes com part de les operacions. Ells rarament assignen un “cap de projecte” o vicepresidents de projecte, i els seus equips segueixen endavant amb poc control/ ajuda per part dels directius.

Els equips de projecte sovint intenten seguir guies estandarditzades en el món de la gestió de projectes. Malgrat que “The Conventional Project Management Body of Knowledge (PMBOK)” constitueix una bona base per una formació inicial, no serà suficient per afrontar la complexitat dels projectes d'avui en dia. La pregunta podria ser: Si s'apliquen les eines estàndards i es segueixen les regles i processos descrits, el projecte serà un èxit? La resposta és no sempre. Sovint, si es fa tot tal i com diu en la metodologia convencional de la gestió de projectes, el projecte pot fracassar.

La majoria dels problemes dels projectes, no són tècnics, sinó de gestió. Quan el projecte falla degut a problemes tècnics, possiblement és culpa de no haver utilitzat el sistema correcte amb el que detectar aquests problemes a temps. Aquests problemes es deriven més del marc i de l'actitud que implica un enfoc tradicional de gestió de projectes que no pas a una manca de procediments o pràctica. Les preguntes crítiques són: Podem ajudar als equips de projecte a fer l'avaluació correcte abans de presentar els seus projectes a direcció? Podem ensenyar als executius com fer-se les preguntes correctes i preveure el perill abans que es comprometin amb un projecte i abans que sigui massa tard? I podem guiar els equips de projecte a adaptar el seu estil de gestió de projectes a les circumstàncies, entorn i tasques?

Sembla ser que els managers a tots nivells necessiten un nou marc de treball i un nou llenguatge per comunicar-se entre ells durant els projectes.

2.1.2 Per Què Sol Fallar La Gestió De Projectes Tradicional?

L'enfoc estàndard de gestió de projectes es basa en un model previsible, fixa, relativament simple i cert. És dissociat entre els canvis en l'entorn i les necessitats de les empreses; un cop s'ha creat el pla de projecte, s'estableixen els objectius pel projecte, i el cap del projecte ha d'executar el pla utilitzant una filosofia de "gestió segons s'ha planificat". Un cop el projecte s'ha començat, el progrés i el rendiment s'avaluen segons el pla, i rarament es realitzen canvis en el. Les dues principals tècniques de gestió del projectes són:

- *La triple limitació.* Els gestors de projectes veuen l'èxit del seu treball quan són capaços de completar els projectes a temps, amb el pressupost previst i amb els objectius requerits.
- *Talla única.* Molts executius i directius assumeixen que tots els projectes son iguals. Esperen tenir èxit seguint simplement les activitats estàndards definides en els llibres convencionals de gestió de projectes, cap dels quals inclou guies per distingir entre projectes o per seleccionar l'enfoc apropiat per a cada projecte.

En la seva lluita per tirar el projecte endavant, els executius i els seus equips queden frustrats intentant aconseguir expectatives impossibles. Encara pitjor, en el seu esforç per centrar el projecte en la "triple limitació", els equips de projecte sovint perden de vista la raó de ser dels objectius associats als projectes; satisfer les necessitats dels clients, aconseguir els resultats de negoci, no tant sols aconseguir els requeriments del projecte. I la majoria de les vegades que intenten aplicar una metodologia estàndard, acaben triant un enfoc incorrecte pel projecte en qüestió.

Les directrius clàssiques de la direcció de projectes convencional no son suficients en l'entorn empresarial actual. El model tradicional encaixa només en un petit grup de projectes avui en dia.

La majoria dels projectes moderns son incerts, complexos i canviants, i estan molt influenciats pel dinamisme de la situació actual, la tecnologia i els mercats. La majoria dels projectes, al llarg del seu curs, pateixen canvis sobtats i no evolucionen tal i com s'havia

planejat. Els projectes varien molt entre els uns i els altres i no es poden entendre com “Talla única”. Per tenir èxit, s’ha d’ajustar el projecte a la situació actual, les tasques i els objectius i no limitar-se senzillament a seguir una sèrie de normes.

En la majoria de projectes, no es pot suposar que la planificació inicial es mantindrà fins al final. Hi haurà canvis i s’haurà de reajustar la planificació. Alguns cops, no es podrà fer una planificació d’inici a fi. Per tant, s’haurien de planificar petits programes pilots amb els que crear prototips a petita escala i poder preveure els punts crítics que apareixeran en el projecte final. Aquests pilots, també serveixen per preveure si alguna part del projecte s’ha de tractar de manera independent degut a la seva incertesa.

2.1.3 Una Millor Manera De Gestionar: Un Enfoc Cap a La Gestió Adaptativa De Projectes

La nova manera de gestionar projectes, està enfocada a un marc flexible, adaptatiu i encarat cap a l’èxit del projecte. Aquesta manera de gestionar els projectes, difereix de la manera tradicional en uns quants aspectes. Aquestes diferències es poden observar a la *taula 1*.

D’acord amb l’enfoc adaptatiu, els projectes no son només un seguit d’activitats que han d’estar acabades a temps, sinó que son processos empresarials relacionats amb el negoci mitjançant els quals s’han d’aconseguir resultats. Molts projectes no son previsibles o determinats. Mes aviat, contenen un elevat grau de d’incertesa, complexitat i han de ser tractats d’una manera flexible i adaptativa. La planificació no ha de ser rígida, fixa o tractant a tots els projectes per igual; pel contrari, ha de ser ajustable i canviant, i mentres el projecte avança s’ha d’anar reajustant la planificació inicial. L’estil de gestió de projectes, s’ha d’anar adaptant al projecte i als seus requeriments.

De la gestió de projectes tradicional a l'adaptativa		
Enfoc	Gestió de projectes Tradicional	Gestió de projectes Adaptativa
Objectiu del Projecte	Acabar la feina a temps, dins de pressupost i complint els requeriments	Aconseguir resultats de negoci, reunint múltiples criteris
Pla del Projecte	Un seguit d'activitats executades tal i com s'havien planificat per aconseguir la triple limitació	Una organització i uns procediments per aconseguir els objectius i resultats de negoci esperats
Enfoc de Gestió	Planificar un sol cop a l'iniciar el projecte.	Planificar al principi i re-planificar sempre que sigui necessari.
Treball del Projecte	Previsible, determinat, lineal, simple.	Imprevisible, indeterminat, no lineal, complexa
Efecte de l'entorn	Mínim, independent un cop el projecte ha començat	Afecta al projecte fins al final
Control del Projecte	Identificar les desviacions de la planificació i tornar a encaminar les coses	Identificar els canvis i ajustar la planificació conseqüentment
Diferenciació	Tots els projectes son iguals	Els projectes son diferents
Estil de Direcció	Per tots igual	Gestió adaptativa, no es poden tractar tots els projectes per igual.

Taula 1 – Comparació Gestió Tradicional – Adaptativa

2.1.3.1 Creant projectes encarats al negoci

Es presenta un nou model multidimensional per l'avaluació i planificació de projectes més enllà de la triple limitació. Es basa en la idea que “Es mesura el que s'obté” i en l'anàlisi dels

beneficis obtinguts. S'assumeix que el cap de projecte es l'encarregat d'aconseguir tots els criteris que defineixen l'èxit del projecte.

Més concretament, els nous criteris per poder considerar un projecte com a èxitós engloben com a mínim cinc dimensions (o mètriques):

- Eficiència del projecte: Acabar a temps i dins del pressupost
- Impacte en el client: Aconseguir els requeriments i aconseguir la satisfacció del client, beneficis i lleialtat.
- Impacte en l'equip: Satisfacció, fidelització i creixement personal
- Resultats Empresarials: retorn de la inversió, quota de mercat i creixement.
- Preparació pel futur: Noves tecnologies, nous mercats i noves capacitats.

Cada dimensió té diferents submètriques, i aquestes poden ser diferents per cada projecte en detall, en importància o en altres aspectes. En alguns casos, s'hauran de definir criteris específics, però en general aquestes dimensions proporcionen un marc per poden encarar les necessitats de les organitzacions i les necessitats empresarials. Aquestes dimensions s'analitzen amb més detall en el *punt 2.2.2.3*

2.1.3.2 L'aproximació diamant: Adaptar-se al risc i als beneficis del projecte

Per fer front a la diferència entre els projectes, es presenta un marc en forma de diamant per ajudar als directius a diferenciar entre els diferents projectes segons aquestes quatre dimensions: novelty, technology, complexity, and pace (NTCP).

El diamant s'ha dissenyat per proporcionar un instrument pràctic per analitzar els beneficis esperats i els riscos d'un projecte i així poder desenvolupar un seguit de regles i guies per a cada tipus de projecte. Si en el moment de la planificació es segueixen cadascun dels eixos del diamant d'una manera metòdica, es podrà apreciar la singularitat de cada projecte i així es podrà seleccionar la manera de gestió adient. L'anàlisi diamant també és útil en l'anàlisi d'un projecte en curs, identificant possibles gaps en un projecte en problemes i ajudant en la selecció de les accions correctives a realitzar per poder tornar a engegar el projecte. Per últim i potser el més important, proveeix un llenguatge comú pels executius, directius, equips i clients durant l'aprovació, contractació i monitorització del projecte.

Els quatre eixos del diamant es defineixen a continuació:

- *Novelty*: Determina com de nou és el producte pel mercat, clients, i potencials usuaris. Indica el nivell d'incertesa del mercat i queda reflectit en la incertesa dels objectius del projecte, o dit d'una altra manera, en com de bé es pot definir l'objectiu del projecte. Novelty es segmenta en tres subcategories: derivative, platform i breakthrough.
- *Technology*: Es defineix com el nivell d'incertesa tecnològica. Es determina per quanta "tecnologia nova" és necessària. Technology es segmenta en quatre subcategories: Low-tech, Medium-tech, High-tech i Super-Tech.
- *Complexity*: Determina la complexitat del producte, de la tasca i de l'organització del projecte. Complexity es segmenta en tres subcategories: Assembly, System i Array (o System of Systems).
- *Pace*: Determina l'urgència del projecte, dit d'una altra manera, quan de temps hi ha per fer el projecte. Pace es segmenta en quatre subcategories: Regular, Fast/Competitive, Time-Critical i Blitz.

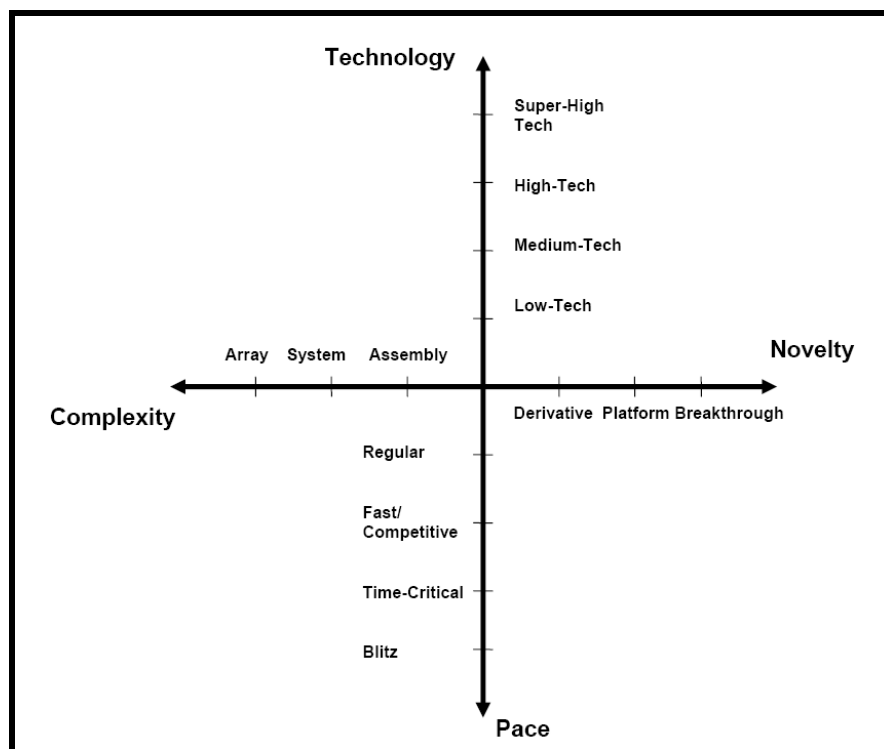


Figura 2 – Eixos del Diamant

Cada dimensió afecta la gestió del projecte a la seva manera. Novelty afecta el temps que s'ha d'esperar abans de congelar els requeriments d'un producte i l'exactitud i fiabilitat de les seves dades de comercialització. Technology afecta al temps que s'ha de destinar a fer un disseny correcte, la intensitat de les activitats tècniques i les qualitats que han de tenir el director del projecte i el seu equip de treball. Complexity afecta l'organització del projecte i el nivell de burocràcia i formalitat que calen per dirigir-lo. Pace afecta la planificació i les revisions, l'autonomia de l'equip de projecte i el nivell d'implicació de l'equip directiu, especialment en els projectes més urgents.

2.2 L'èxit dels projectes

L'Òpera de Sydney

Una de les atraccions turístiques més importants del món és l'Òpera de Sydney, un edifici visitat per milions de turistes cada any. El pla de projecte original plantejat pel govern del sud de Gal·les al 1950, incloïa un pressupost estimat de gairebé 7 milions de dòlars australians i un termini de cinc anys. Però complir-ho va ser dur. La construcció del projecte va ser complicada – retards, conflictes i grans desviacions pressupostàries. Van passar 16 anys abans que l'Òpera pogués obrir les seves portes al públic, i el seu preu final va ser de més de 100 milions de dòlars.

Considerant exclusivament el temps i el cost, es pot concloure que el projecte va ser un clar exemple de fracàs. Però ningú pensa ara en com es va gestionar el projecte, i gairebé tothom veu l'Òpera de Sydney com un èxit. Aporta beneficis contínuament i reconeixement a la ciutat de Sydney, i es manté com un dels edificis més espectaculars del món.

S'han vist nombrosos projectes que no han complert els seus objectius ni en temps ni en cost o que no han seguit els procediments estàndards marcats en la metodologia tradicional, i tot i així, amb el temps han estat considerat com a exitosos. En canvi, s'han vist projectes gestionats correctament segons les regles tradicionals que han fallat estrepitosament. Alguns es van fer a temps i dins del pressupost marcat, i en canvi, no van aportar valor a les seves empreses o clients.

Llavors, si aconseguir els objectius de temps i cost no són els únics criteris, què més hi ha? En una era en què els projectes es troben enmig dels fenòmens més generalitzats de les organitzacions modernes, no és fàcil respondre a aquesta pregunta. L'actitud tradicional manté que l'èxit del projecte depèn de la satisfacció de les tres limitacions: temps, cost i requeriments. En el dinàmic món dels projectes relacionats amb l'empresa, ja no és suficient complint aquestes tres limitacions i es fa necessari disposar d'un nou model.

No importa la motivació del projecte, qualsevol avaluació de l'èxit d'un projecte estarà lligada a l'èxit de l'empresa executora i al seu estat a llarg termini. De totes maneres, tot i nombrosos arguments, encara no hi ha un mètode universal per mesurar i avaluar l'èxit d'un projecte.

2.2.1 Més Enllà Del Temps, Pressupost i Rendiment

Què significa que un projecte tingui èxit? S'hauria d'aplicar la mateixa regla per tots els projectes? Encara que el temps de sortida al mercat pot ser crític per una empresa en una posició competitiva actual, hi ha molts altres aspectes que poden influenciar en l'èxit d'un projecte a llarg termini.

Quan es tracta de l'èxit dels projectes, la pregunta clau és: què han de considerar les empreses abans de començar un nou projecte, i com l'haurien d'avaluar retrospectivament?

Assolir els objectius en temps i cost és només una petita part de les obligacions. Haver aconseguit aquests objectius suggereix que el projecte s'ha gestionat amb cura i eficiència i que l'equip del projecte ha fet un bon treball de planificació, monitorització, i execució. Però adherir-nos al pla del projecte no ens assegura l'assoliment dels objectius a llarg termini pels quals l'empresa va iniciar el projecte.

La majoria de projectes, formen part de la gestió estratègica de les seves empreses, i haurien de ser avaluats basant-se en la seva contribució als resultats de l'empresa, i no només en l'habilitat d'acomplir els objectius en termini, cost i requeriments. A més, els beneficis dels projectes poden tenir moltes formes: alguns beneficis poden ser immediats i altres poden ser assolits més endavant. Per tant, una organització ha d'establir els objectius per avançat per definir amb previsió les expectatives tant a curt com a llarg termini. Conseqüentment, totes les activitats del projecte han d'estar alineades a aquestes expectatives.

2.2.2 Un Concepte Estratègic Multidimensional

Alguns estudiosos han suggerit distingir entre l'èxit del projecte i l'èxit del producte. Argumenten que primer s'hauria d'avaluar l'eficiència en l'execució del projecte (es va complir en temps i en cost?) i llavors, veure l'èxit del producte i el seu impacte en el negoci (va crear l'impacte esperat en el mercat i va aportar els beneficis previstos?).

Es creu, de totes maneres, que l'èxit del projecte i del producte no s'haurien de separar. Són dues cares de la mateixa moneda, i les dues han de ser adreçades per l'equip del projecte durant l'execució d'aquest. Tot es redueix a una simple pregunta: com ha contribuït el projecte a l'èxit i l'efectivitat de l'organització?

2.2.2.1 Qui és responsable de l'èxit d'un projecte?

Aquesta perspectiva requereix que els gestors de projecte vegin l'èxit d'un projecte en un sentit més ampli i que prenguin la responsabilitat per a què succeeixi. Els directius, per la seva part, han de transmetre als equips del projecte una perspectiva global de l'empresa, definir les expectatives de l'empresa per avançat i fer les preguntes pertinents en referència a les expectatives de l'empresa abans que el pla del projecte s'aprovi i en les revisions d'aquest.

Amb aquesta actitud, els gestors del projecte gestionen els seus projectes des del primer dia de manera diferent. Són permanentment conscients de l'entorn de l'empresa i s'asseguren que l'activitat del projecte està enfocada als objectius a curt i llarg termini. La importància dels objectius pot diferir d'un projecte a un altre, però la responsabilitat total de l'èxit global recau sobre el gestor del projecte, qui porta el projecte en el seu dia a dia.

Algunes empreses, però, diferencien entre el director del projecte i el responsable d'aquest. El responsable s'encarrega d'aconseguir els objectius i el director de que s'aconsegueixin a temps. Fins i tot en aquest cas, no es pot alliberar ni a l'equip ni al seu cap de la seva responsabilitat de treballar dia a dia per a un resultat exitós a llarg termini.

2.2.2.2 Èxit: Múltiples dimensions, Múltiples punts de vista.

Cada projecte necessita més d'una dimensió per avaluar l'èxit del mateix, aquestes dimensions poden variar en importància i significat depenent del projecte.

Mesurar l'efectivitat organitzativa en diferents dimensions no es una cosa nova. Els últims anys s'ha evolucionat en aquest aspecte ja que les empreses s'han adonat que no es suficient amb avaluar única i exclusivament la part contable i financera. Kaplan and Norton van desenvolupar el concepte "Balanced Scorecard" per abordar aquesta qüestió. Aquest concepte incloïa quatre dimensions: Mesures financeres, Mesures relacionades amb els clients, Mesures internes i Mesures d'innovació i millora. Normalment les organitzacions trien quinze o vint submesures que reflecteixin les seves respectives necessitats i entorns. Altres estudis suggereixen afegir encara una nova dimensió tenint-ne així un total de cinc:

una financera, una relacionada amb el marketing, processos de qualitat, desenvolupament personal, i preparació pel futur.

Però com s'aplica tot això als projectes i al seu èxit? Evidentment, qualsevol conjunt de mesures hauria d'avaluar més d'una necessitat i representar els interessos de les diferents parts interessades. Però per sobre de tot, les mesures ideals haurien de ser aquelles que reflectissin l'estratègia de l'empresa i els seus objectius de negoci, per tres raons. En primer lloc, si un projecte no és útil per l'organització, per què fer-lo? En segon lloc, s'ha d'avaluar l'èxit en diferents moments del projecte. El que pot semblar correcte a curt termini, pot acabar malament i el que sembla un fracàs a curt termini, pot acabar essent un èxit a llarg. Per últim, les mesures d'èxit haurien de reflectir els interessos dels diferents interessats que son els que es veuran afectats pels resultats del projecte.

Considerem, per exemple, la construcció d'un nou edifici d'oficines. Un arquitecte pot considerar el projecte com un èxit en la vesant estètica; un enginyer en la vesant tècnica; un comptable, en la quantitat de diners gastats; un directiu de recursos humans, en termes de satisfacció de l'equip. Per últim, un CEO valorarà l'edifici basant-se en el preu de les accions i un propietari, en termes de retorn de la inversió.

2.2.2.3 Els Cinc Camps Principals per avaluar l'Èxit d'un Projecte

Una avaluació global de l'èxit d'un projecte a curt i llarg termini es podria definir pels cinc grups de mesura bàsics esmentats a continuació:

- Eficiència del projecte
- Impacte en el client
- Impacte en l'equip
- Resultats empresarials
- Preparació pel futur

Altres dimensions també poden ser importants, però aquests grups representen un gran ventall de situacions i projectes i cobreixen correctament els projectes en els tots els seus

horitzons temporals. Cada dimensió inclou diferents submesures tal com es pot veure en la figura 3.

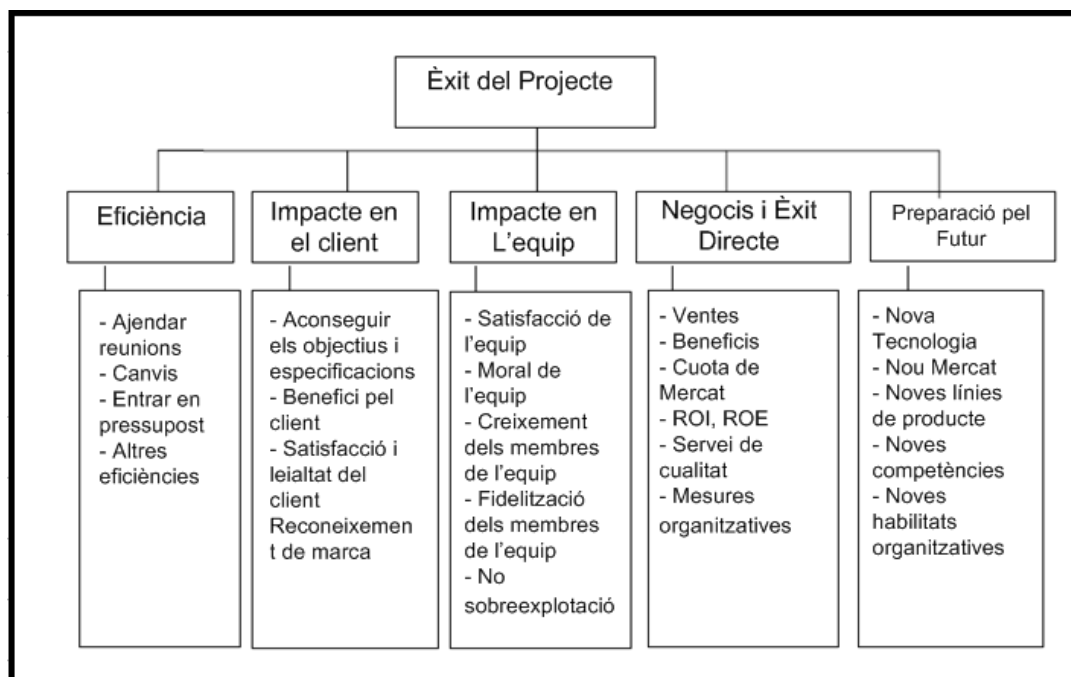


Figura 3 – Les 5 Dimensions

La primera dimensió, *L'eficiència del Projecte* (aconseguir els objectius del projecte), es tracta d'una mesura a curt termini: Es va complir la planificació del projecte? Es va acabar a temps? Es va complir el pressupost previst? Com ja s'ha comentat, aconseguir els objectius probablement indica que es tracta d'un projecte eficient i ben dirigit, però això no garanteix que el projecte tingui èxit i aporti beneficis a l'empresa a llarg termini.

La segona dimensió, *L'impacte en el client*, representa als principals interessats, la percepció dels quals és crítica per l'avaluació de l'èxit del projecte. Aquesta dimensió ha de mostrar clarament com els resultats d'aquests projecte van facilitar la feina o millorar el negoci del client i en quin grau el projecte estava adreçat a les necessitats del client. Per exemple, si el client és un proveïdor de serveis, l'èxit en aquesta dimensió es definiria així: "El producte permetrà reduir el temps de resposta a la meitat i reduir els errors en un 60 per cent".

Com es pot veure a la *figura 3*, Impacte en el client i no pas eficiència en el projecte és la dimensió que inclou les mesures de rendiment, requeriments funcionals i especificacions tècniques. Després de tot, el que es veu afectat pel rendiment del producte és el client, no? Aquesta dimensió inclou també el nivell de satisfacció del client, la mesura en que el client està utilitzant el producte i el grau de fidelitat del client: si el client està disposat a comprar o encarregar el pròxim producte.

La tercera dimensió, *L'impacte en l'equip*, reflecteix com el projecte afecta l'equip i els seus membres. Bons caps de projecte, incentiven i fan que el projecte sigui inoblidable pels seus membres fent que sigui una experiència emocionant. Altres projectes poden ser recordats per ser experiències exigents i esgotadores. Aquesta dimensió avalua l'impacte acumulat: satisfacció de l'equip, moral, la lleialtat de l'equip cap a l'empresa i la continuïtat dels membres de l'equip un cop el projecte ha finalitzat. Mesura el grau d'aprenentatge, creixement de l'equip i creixement dels membres de l'equip, noves habilitats adquirides i noves habilitats professionals i de gestió.

La quarta dimensió, *Resultats empresarials*, reflecteix l'impacte directe e immediat que el projecte té en l'empresa matriu. En el concepte empresarial, s'han d'avaluar tant els nivells de venda, ingressos i beneficis com la liquiditat i altres mesures financeres. En resum, aquesta dimensió es refereix a l'èxit comercial del projecte.

En molts casos, aquesta dimensió es presenta mitjançant un pla de negoci que estima la previsió de ventes, el creixement i els beneficis del producte final. En altres casos, aquesta dimensió ha d'incloure un anàlisi dels beneficis amb relació a la inversió (rendiment). Aquesta dimensió també inclou les mesures internes dels projectes realitzats per a la pròpia empresa, com poden ser, projectes de re-enginyeria per la reestructuració dels fluxes de treball empresarials. En aquests casos, aquesta dimensió, inclou mesures dels costos estalviats, millora del temps de producció, temps de cicle, el rendiment i la qualitat del procés.

Aquesta dimensió també s'aplica a empreses sense afany de lucre. Per exemple: quan una ONG engega un projecte per millorar el seu servei, re-dissenyar processos i poder servir a més persones amb el mateix pressupost. Per avaluar l'èxit d'un projecte de millora com el de l'exemple haurien d'incloure mesures que avaluin l'impacte directe del projecte en els receptors finals de les ajudes.

La última dimensió, *Preparant pel futur*, reflecteix els beneficis a llarg termini del projecte. Reflecteix com ajuda el projecte a l'organització a preparar les seves infraestructures pel futur i com l'ajuda a crear noves oportunitats. Les Infraestructures futures poden incloure nous processos organitzatius i noves competències organitzatives i tecnològiques. Mesures típiques podrien incloure la creació d'un nou mercat, la creació d'una nova línia de productes o el desenvolupament d'una nova tecnologia.

Per analitzar aquesta dimensió, ens podem realitzar una sèrie de qüestions. Testeja el projecte noves idees que poden donar lloc a nous mercats, innovacions, productes? Ha desenvolupat noves tecnologies i competències bàsiques? Estan preparats per iniciar el canvi i renovar la seva indústria o adaptar-se als nous reptes externs, moviments inesperats dels seus competidors, sorpreses del mercat i de la tecnologia?

Aquestes cinc mesures descrites proporcionen un marc universal amb el que avaluar l'èxit dels projectes en molts casos i entorns, però de vegades pot ser necessari definir mesures addicionals per projectes específics. Per exemple, en la indústria farmacèutica, una mesura bàsica per avaluar l'èxit és l'aprovació per part de la FDA d'un nou medicament o tractament.

De manera semblant, en projectes públics o governamentals, l'èxit s'ha d'avaluar per la imatge i la percepció que tenen els ciutadans del govern. Per aquests projectes, s'han de definir mesures especials.

2.2.3 L'èxit Dels Projectes Com A Concepte Dinàmic

Utilitzant les dimensions principals abans esmentades, l'èxit d'un projecte esdevé un concepte dinàmic en ambdós terminis (curt i llarg termini). La primera dimensió, l'eficiència es pot avaluar a molt curt termini – durant l'execució del projecte i al final d'aquest. La segona i la tercera dimensió comencen a tenir sentit a mesura que el projecte va avançant, en el moment en que es pot veure si les especificacions del producte s'adapten a les necessitats del client. Es poden avaluar molt més clarament uns mesos després de la finalització del projecte, un cop ja s'ha entregat el producte al client.

La quarta dimensió, resultats empresarials, no es pot avaluar fins que les ventes no han superat un cert nivell i les despeses del projecte ja s'han pagat, normalment un o dos anys

després de la finalització del projecte. I per últim, la cinquena dimensió només es pot avaluar fins bastant més tard, probablement fins al cap de tres o fins i tot cinc anys després de l'entrega del projecte, quan els beneficis a llarg termini es poden començar a avaluar.

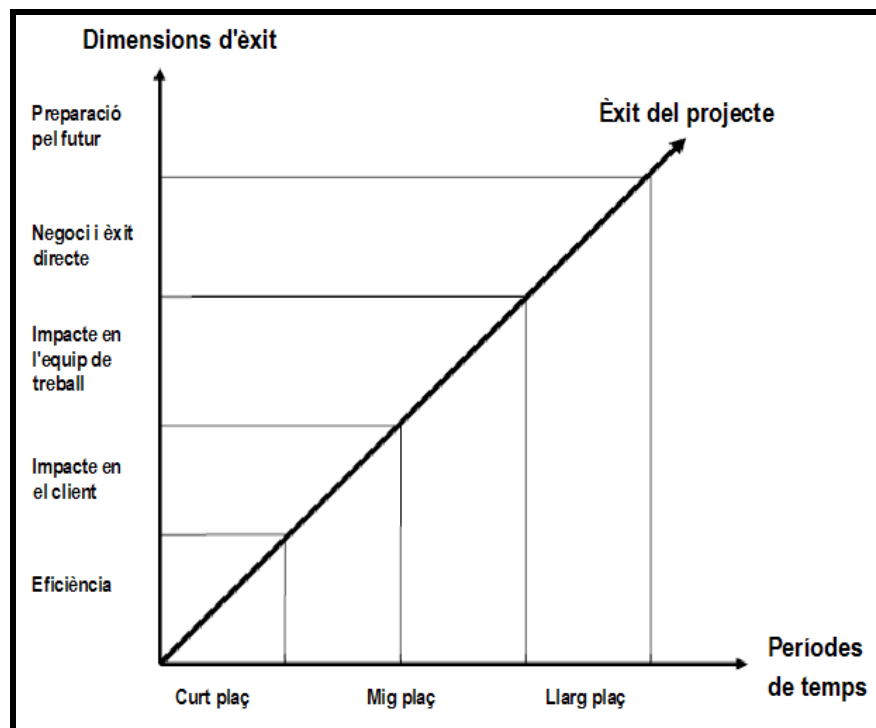


Figura 4 – Quadre temporal de les dimensions d'Èxit

2.2.3.1 L'impacte del temps

Quina de les dimensions és més important? Com suggereix la natura de les dimensions, la seva importància es relativa i canvia segons el moment en que ens les mirem. A curt termini, durant l'execució del projecte, la dimensió de l'eficiència és crítica. De fet, és la única que es pot avaluar de manera concreta en aquest moment del projecte. Sobreposant-nos a la limitació de recursos, mesurant la desviació respecte a la planificació i avaluant les mesures d'eficiència serà la millor manera de seguir el projecte i controlar-ne el seu curs.

Un cop el projecte ha finalitzat, la importància d'aquesta dimensió disminueix. A mesura que el temps avança, la seva importància va disminuint i un temps després de la finalització del projecte, no té importància. Mentre que la segona i la tercera dimensió comencen a agafar

importància un cop el projecte ha finalitzat. Això no vol dir que sigui aquest el moment per preocupar-nos d'aquesta dimensió ja que això s'ha de fer durant l'execució del projecte que es quan realment es poden fer les coses. A continuació, la quarta dimensió apareix un cop s'han assolit un cert nombre de ventes i s'ha aconseguit una mica de quota de mercat. I per últim tenim la cinquena dimensió que només afecta a la companyia uns quants anys després de la finalització del projecte.

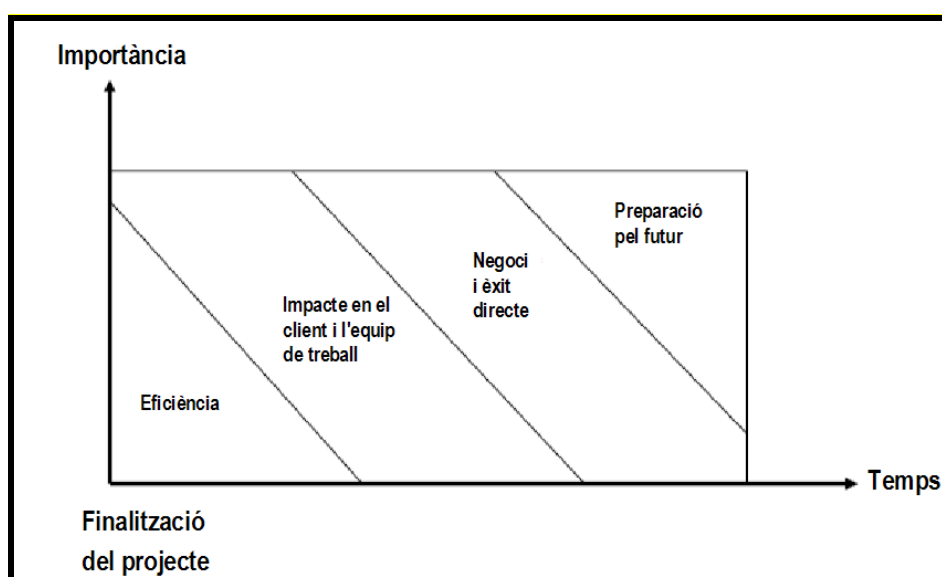


Figura 5 – La importància de les dimensions d'èxit: Una qüestió de temps

2.2.3.2 L'impacte de l'incertesa

L'avaluació de cada una de les dimensions per definir l'èxit d'un projecte té una importància relativa segons el tipus de projecte al que ens referim. Un factor a tenir en compte és la relació oportunitat - risc. Com es sabut, a més gran risc, major oportunitat. La importància relativa de les mesures d'èxit d'un projecte varia segons els nivells de risc e incertesa dels projectes.

Aconseguir l'èxit en projectes de baix risc (baixa incertesa) recau en assolir les limitacions de recursos, temps i pressupost marcades pel projecte. Així mateix, preveure'n els beneficis es fàcil. Pel contrari, en projectes d'alt risc (alta incertesa) aquestes limitacions no son tant importants, ja que encara que es pugui considerar que el projecte a curt termini està tenint un rendiment pobre, els beneficis a llarg termini (creació de nous mercats, especialitzar el personal en noves tecnologies, preparar la infraestructura per productes futurs) faran que el projecte es vegi com un èxit.

2.2.4 APLICAR ELS CAMPS D'ÈXIT ALS PROJECTES

Les empreses han d'establir un entorn multidimensional, flexible, orientat a l'èxit que presti especial atenció durant la planificació i execució del projecte als diferents camps d'èxit abans esmentats.

2.2.4.1 Adaptar les expectatives al tipus de projecte

L'atenció dels managers i dels integrants de l'equip de treball, s'ha de centrar tant aviat com sigui possible en els objectius del projecte tal i com se'ls hi hagi transmès des de direcció. Si des de direcció interessa obtenir beneficis estratègics, els managers del projecte haurien d'incorporar aquestes mesures com a mesures d'èxit del projecte.

Degut a que els camps/dimensions d'èxit abans establerts no poden servir per a tots els projectes, els managers han de definir les expectatives i ponderar els diferents camps d'avaluació d'èxit segons el projecte. Per exemple, un projecte d'alt risc, serà avaluat principalment per les mesures a llarg termini. Pel contrari, si es tracta d'un projecte de baixa incertesa, serà avaluat mitjançant mesures a curt termini.

2.2.4.2 Tenir en compte els camps d'avaluació de l'èxit en la planificació del projecte

A l'hora de fer la planificació del projecte es necessari que es tinguin en compte els camps que es volen fer servir per avaluar l'èxit del projecte. Tanmateix, aquests camps d'avaluació haurien de convertir-se en un component estàndard en el pla de gestió estratègic de la companyia. S'haurien d'incorporar aquestes mesures d'èxit en el procés de presa de decisions dels alts directius en el moment d'inici del projecte i els managers han de facilitar els recursos necessaris per poder aconseguir l'èxit en tots els camps.

Durant el projecte s'ha d'anar fent un seguiment dels camps d'èxit i anar valorant cada camp en el seu moment oportú. De la mateixa manera, en els moments de les avaluacions personals és important que les persones siguin avaluades segons els camps d'avaluació prèviament definits.

En cas de ser necessari, s'ha d'estar preparat per poder fer una redefinició d'aquests camps en cas que arribi nova informació sobre el projecte o hi hagi canvis importants en l'entorn que així ho requereixin

2.2.4.3 Acceptar més responsabilitat

Els gestors del projecte son els responsables d'assolir l'èxit en totes les àrees. Com a més important, es pot destacar la satisfacció del client i els resultats de negoci.

Segons la metodologia tradicional, els gestors de projecte només tenien la responsabilitat d'acabar el projecte a temps, dins de pressupost i complint les especificacions. Pel contrari, ara que són les persones que coneixen el projecte millor, s'han d'encarregar d'assolir l'èxit en totes les àrees.

2.3 El Marc Diamant

En primer lloc hem de tenir present que no tots els projectes són iguals. Els projectes, tot el contrari que les operacions, són únics.

Com que cada projecte és únic, els managers i els executius han de poder diferenciar entre els projectes per poder definir la manera òptima per gestionar-los.

2.3.1 Per què les empreses necessiten un nou model?

Un nou model és necessari perquè les empreses puguin, d'una manera sistemàtica, avaluar la singularitat del projecte e identificar els punts principals que diferencien aquest projecte de qualsevol altre.

Hi ha cap metodologia coherent que es pugui aplicar de manera sistemàtica a un gran número de projectes?

La resposta és sí: tots els projectes són diferents, però també tenen molts punts en comú.

2.3.2 Com distingir entre els projectes

Els projectes es poden classificar per tecnologia, dimensió, ubicació geogràfica, risc, entorn, client, contracte, dificultat, aptituds i molts més aspectes. Però els projectes també tenen moltes coses en comú. Cada projecte té un objectiu, un temps finit, un manager o líder, els projectes normalment desenvolupen pressupostos, horaris i reunions per definir qui fa que. La qüestió principal és trobar un model que combini les semblances i les diferències i que permeti als managers classificar els seus projectes i escollir l'enfoc adient.

Buscant les principals diferències entre projectes i tenint en compte la teoria clàssica de contingència de la innovació, es poden fer algunes observacions. En primer lloc, el caràcter fonamental dels projectes com a tasques que no s'han fet mai, fa que es vegi la incertesa com una dimensió important a utilitzar per classificar els projectes. En segon lloc, alguns projectes són més difícils que d'altres, i per tant, la complexitat de les tasques a realitzar i l'organització sembla una altre candidat a formar part de les dimensions per classificar els

projectes. Finalment, com que tots els projectes tenen un temps límit per finalitzar, fa que la limitació temporal sigui una altra dimensió amb la qual poder classificar els projectes.

2.3.2.1 El Marc Teòric bàsic: El model UCP

El model UCP està format per les tres dimensions: Incertesa (Uncertainty), Complexitat (Complexity) i Urgència (Pace)

- *Uncertainty*. Uncertainty vol dir quantes coses no sabem a l'inici del projecte. Això afecta directament a la planificació, als recursos, a la manera d'assolir els objectius, al temps necessari i a moltes coses més.
- *Complexity*. La complexitat depèn del producte i de les tasques a realitzar per obtenir-lo (l'estructura del producte i funcionalitat, el número i la varietat d'elements, subtasques i la interconnexió entre elles).
- *Pace*. Aquesta dimensió engloba l'urgència i la criticitat. Depèn del temps que es té per poder realitzar el projecte i el grau d'urgència que té aquest.

En la figura següent es pot veure el model UCP.

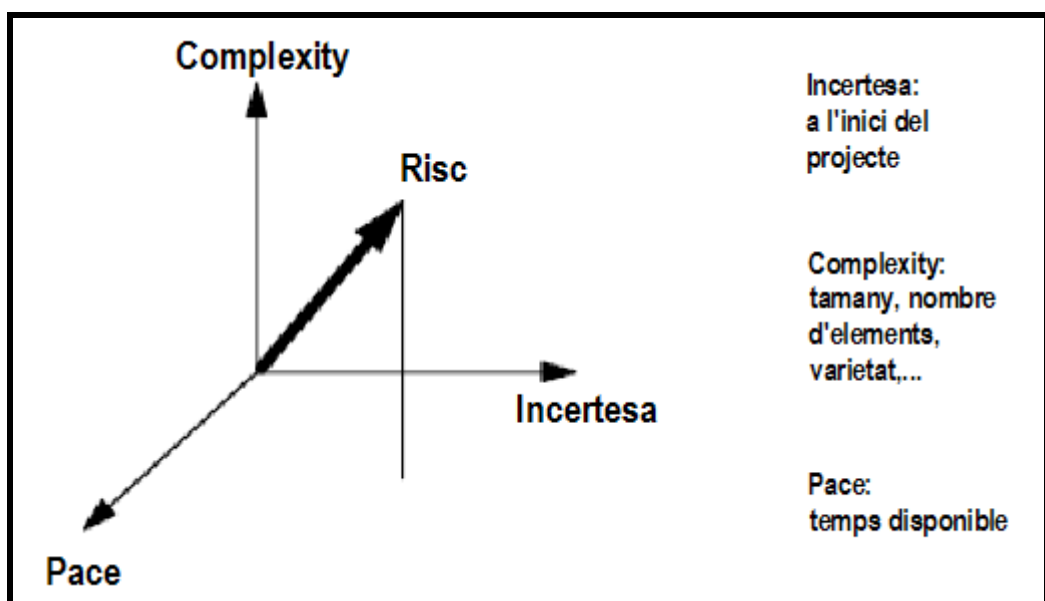


Figura 6 – El marc UCP

2.3.2.2 Del model UCP al model NTCP

Degut a que el concepte d'Incertesa està format per dos grans orígens diferenciats: incertesa relacionada amb el mercat (Novelty) e incertesa relacionada amb la tecnologia (Technology), es creu necessari la creació del nou model NTCP.

En la *figura 2* es poden observar els eixos del model NTCP.

2.3.3 El Model NTCP: Introducció al Model

El model NTCP és un marc estructurat que els managers poden utilitzar per ajudar-se a l'hora de prendre decisions sobre els projectes. Aquestes decisions poden implicar aspectes com el de seleccionar els projectes correctes, la selecció dels managers adients per cada projecte, l'assignació de recursos, la planificació, l'anàlisi de risc, la selecció d'estil de gestió, la selecció de l'estructura del projecte, la creació de processos i la selecció d'eines a utilitzar.

Aquestes són les dimensions i les seves respectives subdivisions:

- Novelty: Com de nou és el producte per al mercat.
 - Derivative. Els productes son extensions i millores de productes existents.
 - Platform. Els productes són noves generacions de línies de productes existents.
 - Breakthrough. Els productes representen innovacions radicals del mercat.
- Technology: Incertesa tecnològica.
 - Low-tech. Els productes/projectes s'obtenen amb tecnologies que estan a l'abast de tothom.
 - Medium-tech. Els productes/projectes s'obtenen de tecnologies que estan a l'abast de tothom però tenen algun component que requereix alguna tecnologia que no existeix en productes previs.
 - High-tech. Els productes/projectes requereixen de tecnologia nova però que existeix a l'inici del projecte.

- Super-high-tech. Els productes/projectes requereixen de tecnologia que encara no s'ha desenvolupat a l'inici del projecte.
- Complexity: Complexitat a l'hora de realitzar el projecte o en la interacció entre els diferents sistemes que el formen.
 - Assembly. Un únic component o mecanisme.
 - System. Conjunt de sistemes.
 - Array. Conjunt de sistemes de sistemes.
- Pace:
 - Regular. El temps no és crític
 - Fast/Competitive. El temps comença a ser crític degut a la possible pèrdua d'oportunitat de mercat.
 - Time-critical. Si no s'acaba el dia estipulat, el projecte fracassa.
 - Blitz. Situacions de crisis.

Aquestes dimensions i subdivisions s'expliquen més detalladament en els punts següents.

2.3.4 NTCP: El model Diamant Adaptatiu

La forma de diamant proporciona una manera gràfica de classificar els projectes. Els projectes es tradueixen a la notació següent:

$D = (\text{Novelty, Technology, Complexity, Pace})$ on en lloc d'escriure les dimensions, s'escriu l'abreviació del subnivell corresponent en el que em classificat el projecte.

Per exemple: Un projecte que l'hem considerat: Breakthrough, medium-tech, array, fast/competitive s'escriuria: $D = (\text{Br, MT, Ar, FC})$.

També es pot utilitzar el diamant com una eina per veure la diferència entre l'estil de gestió de projecte que es tenia que haver realitzat i la que realment s'ha portat a terme.

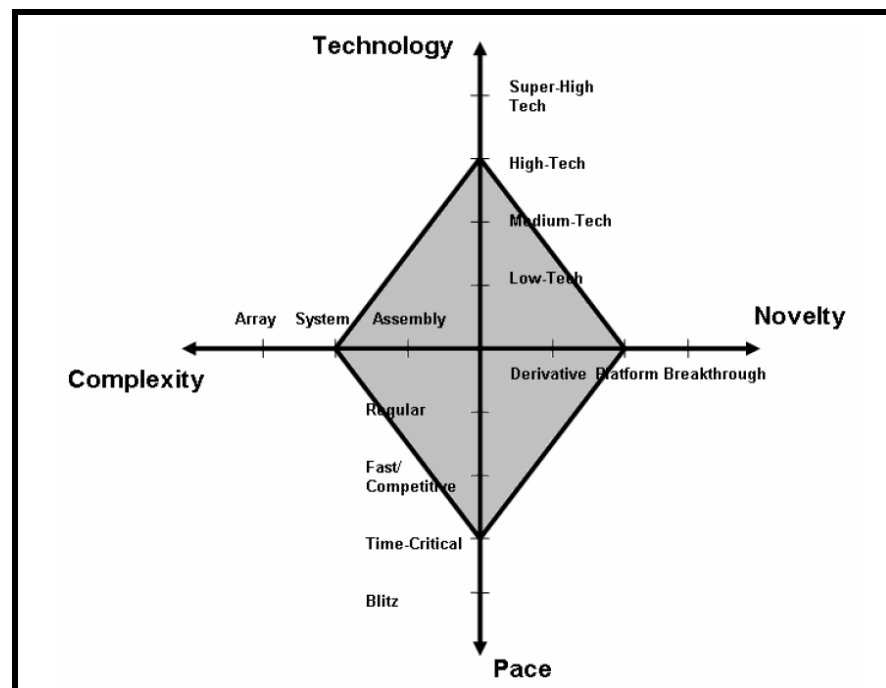


Figura 7 – El marc NTCP

2.3.4.1 L'estil de gestió requerit i l'utilitzat: "The fit and the Gap"

La diferencia entre el dibuix que ens queda quan pintem l'estil de gestió que s'ha utilitzat (línia contínua) per gestionar un projecte i l'estil que es tenia que haver utilitzat (línia discontinua), sovint ens explica els problemes que ha tingut un projecte i el motiu del seu fracàs. Al mateix temps, ens ajuda a veure què podem fer per re-encaminar aquest projecte.

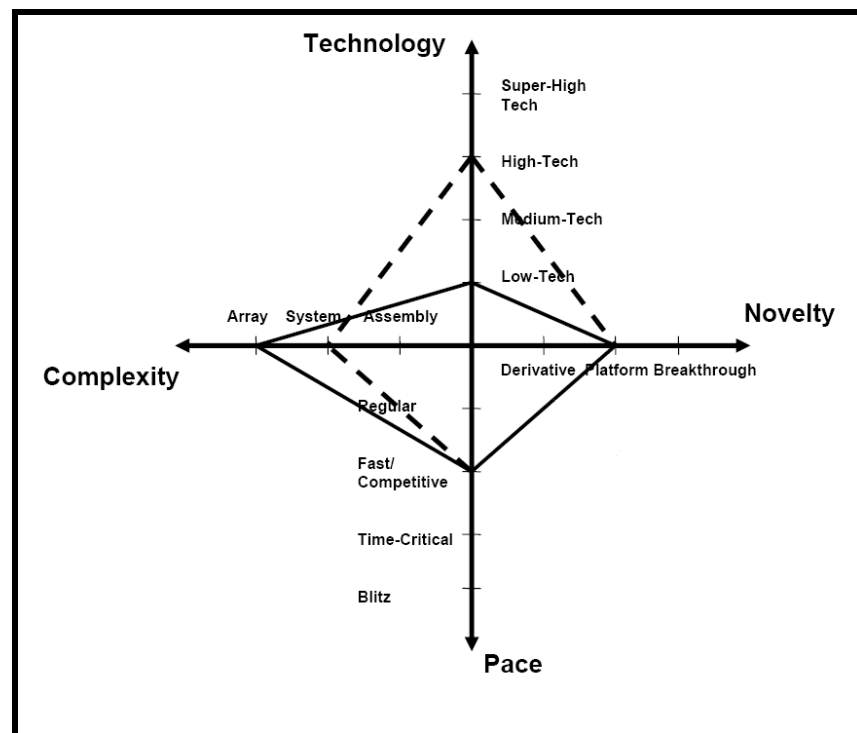


Figura 8 – The Fit and the Gap

El diamant també serveix d'ajuda als managers per identificar les oportunitats i els riscos associats a un projecte. Un cop s'hagi situat el projecte a sobre del diamant, depenent de la forma d'aquest, es podrà determinar el grau de risc. A nivell d'introducció, com més gran és el diamant, més bona oportunitat representa però al mateix temps, més risc comporta.

En els següents punts es tracta amb més detall l'anàlisi de riscos i l'impacte de les diferents dimensions en la manera de gestionar els projectes.

2.4 NOVELTY

Novelty és la primera dimensió del model de direcció de projectes adaptatiu, i ve determinat per com de nou és el producte per al mercat, clients, i potencials usuaris. Indica el nivell d'incertesa del mercat i queda reflectit en la incertesa dels objectius del projecte, o dit d'una altre manera en com de bé jo puc definir l'objectiu del projecte.

Els tres nivells d'incertesa proposats són:

- *Derivate*: Extensions i millores de productes existent. Inclouen esforços en la reducció de costs, millores del producte, modificacions o addicions a línies de productes.
- *Platform*: Noves generacions de productes, noves generacions de línies de productes per nous mercats/clients o ja existents.
- *Breakthrough*: Representen innovacions radicals en el mercat. Els projectes que els creen transformen un nou concepte o una nova idea en un producte que els clients no han vist mai abans.

Definició i exemples de projectes Novelty		
Nivell de Novelty	Definició	Exemples
Derivate project	Extensions o millores de productes o serveis existents	Desenvolupar una nova versió d'un ordinador personal usant la mateixa tecnologia; actualitzar una línia de producció,...
Platform project	Desenvolupar i produir noves generacions de línies de productes existents o nous tipus de serveis per mercats i clients existents o nous	Construir una nova generació d'automòbils; crear una nova generació de sistemes cel·lulars; desenvolupar un nou avió,...
Breakthrough project	Introduir un producte o concepte "nou per el mon", una nova idea, o un nou producte que el client no ha vist mai abans	El primer walk-man; el primer microones;...

Taula 2 – Definició i exemples de productes Novelty

El nivell de novelty afecta al procés de definició de necessitats del producte i les activitats de mercat relacionades. Específicament, el nivell de novelty afecta a “com de fàcil és conèixer que he de fer o que he de construir envers el mercat, el producte i els clients”. Finalment això implica quatre aspectes de direcció de projectes diferents:

- Investigació mercat
- Definició de requisits del producte i objectius del projecte
- Temps d’espera per fixar els requeriments
- Tècniques de màrqueting i estratègies de penetració en el mercat

Nota: crear productes “nous per el mon” pot involucrar nova tecnologia o no. Sovint podem trobar productes molt “novedosos” usant tecnologia ben coneguda.

2.4.1 Producte Novelty i l’èxit del projecte

Clarament diferents nivells de Novelty tindran diferents objectius de mercat i negoci. Avaluem al llarg de cinc dimensions l’èxit i el possible fracàs:

Èxits i fracàs en diferents nivells de la dimensió Novelty			
Dimensions d’èxit i possible fracàs	Nivell de Novelty		
	Derivate	Platform	Breakthrough
Eficiència	L’alta eficiència es crítica; no hi ha lloc per excessos/desajusts	El temps de mercat es important per avantatges competitius	L’eficiència és una cosa difícil d’aconseguir i pot no ser crítica (a no ser que algun competidor treballi en la mateixa idea); excessos/desajusts probables
Impacte en el client	Augmentar clients i aconseguir segments de mercat addicionals	Impacte en el client altament estratègic; retenir clients de generacions de productes previs	Destacades millores en la vida i treball del consumidor
Impacte en l’equip	Els membres de l’equip amplien la seva experiència en ràpides	Els membre de l’equip amplien l’experiència tècnica i directiva introduint noves	Els membres de l’equip exploren nous camps i amplien extensivament l’experiència en nous mercats

	modificacions del producte	generacions de productes	
Negoci i exit directe	Amplia i rentabilitza la vida de productes existents	Alt impacte estratègic en el negoci; expectació en anys per rentabilitzar, i construir nous productes derivats	A llarg plaç, èxits de negoci importants; poden arribar tard, un cop el producte estigui testejat i refinat
Preparació pel futur	Gairebé cap	Mantenir una posició estratègica en el mercat	Creació de nous mercats i ajuda a establir posicions de lideratge
Possibles fracassos i riscos	Baix risc; risc implicaria començar tard i ampliar només valor marginal	Risc mitjà; risc implícit en no fer suficients progressos comparat les versions anteriors, o inclòs oblidar una generació en el mercat	Alt risc; risc de fracassar en l'enfoc de les necessitats reals dels clients, a l'hora de vendre la idea, o equivocar-se en valorar la mida del mercat real

Taula 3 – Novelty, èxit i fracàs

2.4.2 Distinció dels projectes en la dimensió de Novelty:

- Derivate products:

Extensions i millores de productes existents, inclou reducció de costos, millores, modificacions. Es té un alt coneixement de les especificacions del producte, prediccions de costos, etc... En el terreny de marketing s'han de presentar els avantatges del producte envers l'anterior. Aquests productes estan dirigits a clients existents i a nous clients potencials interessats en les noves característiques i varietats del producte.

- Platform products

Són noves generacions de línies de productes existents enfocades tant a mercats i clients nous com a ja existents. Noves famílies de productes, de les que es disposaran com a base per a nous derivats.

Necessiten una extensa investigació de mercat, estudis de dades de generacions prèvies del producte, pla de preus del producte detallat, etc... És necessari crear una imatge del producte, emfatitzant els avantatges del producte i la diferenciació vers els competidors.

- Breakthrough products

Representen innovacions radicals del mercat, transformant un nou producte o una nova idea en un producte que el client no hagi vist mai abans. Els estudis d'investigació de màrqueting són ineficients, i la definició del producte està basada en intuïcions i en “prova i error”. És necessària la creació de prototips d'una manera ràpida per obtenir feedback del mercat. En el marketing hem de focalitzar els esforços en aconseguir l'atenció dels consumidors, educar al consumidor sobre el potencial del nou producte i sovint fer aflorar les necessitats ocultes del consumidor. De vegades implica vendre els productes per sota el preu de cost o fins i tot regalar-los. L'habilitat per establir un estàndard en la indústria és un element crític en la posició de la companyia en el mercat i també en l'èxit del projecte.

La següent taula resumeix els principals impactes dels diferents nivells de Novelty en la direcció de projecte en temes de definició de producte, decisions de direcció, i activitats relacionades amb el mercat:

Impacte dels nivells de Novelty en la direcció de projecte			
Aspectes de direcció	Nivell de Novelty		
	Derivate	Platform	Breakthrough
Dades de mercat	Existeixen dades i investigacions de mercat de productes existents previs	Necessitat d'una extensiva investigació de mercat i minuciosos anàlisis de productes de generacions prèvies, competidors, i tendències del mercat	Dades de mercat poc fiables; les necessitats del mercat no són clares; no es disposa d'experiència amb productes similars; base de clients no definida
Definició del producte	Bons coneixements de costos necessaris, característiques, funcionalitat, etc	Necessitat d'una extensiva investigació en la definició del producte, involucrant potencials clients en el procés	Definició del producte basada en la intuïció o en la prova i error; necessitat de ràpids prototips per obtenir un feedback del mercat; molts canvis en la definició del producte
Temps per fixar els necessitats del producte	Fixem aviat les necessitats del producte, normalment abans o	Fixem les necessitats del producte més tard, normalment a la meitat del projecte	Fixem les necessitats del producte molt tard; sovint després del feedback del prototip

	immediatament després del llançament del projecte		
Marketing	Emfatitzar les avantatges del producte envers els models previs; centrem esforços en els clients existents i els nous basant-nos amb les característiques i modificacions	Crear una imatge de producte, emfatitzant en les avantatges; diferenciació amb la competència	Cridar l'atenció del client a través de tècniques de mercat novadores i innovadores; educar als clients sobre el potencial del producte; alguns cops s'han de regalar productes o reduir el preu; expressar necessitats ocultes dels clients; extensius esforços per crear un estàndard industrial

Taula 4 – Novelty i la direcció de projectes

Per una direcció efectiva és necessari identificar aviat el nivell de Novelty del producte que determinarà ràpidament l'impacte en el planning i l'organització.

El nivell de Novelty afectarà també en la elecció de les persones que treballaran en el projecte i l'estil de direcció; seran necessàries direccions més rígides en projectes amb nivells de Novelty baixos i direccions més flexibles en nivells de Novelty alts (estimular la creativitat)

2.4.3 Riscs i oportunitats de projectes breakthrough

Un projecte breakthrough implica un alt risc en el mercat, però al mateix temps una gran oportunitat de negoci. Introduint un nou concepte als clients, les companyies poden crear nous mercats i dominar-los durant molts anys. La primera barrera que pateixen aquests projectes sol ser interna (dificultat de trobar suport per projectes innovadors).

Els riscos que comporta per una empresa crear un projecte d'aquest tipus es poden solucionar mitjançant petites proves, jugant amb les idees sense que això pugui amenaçar el desenvolupament normal de l'organització.). Es recomana a les organitzacions separar les activitats breakthrough de la resta d'activitats de l'organització.

En comptes d'usar la investigació de mercat, un director de projecte ha de fer servir els seus criteris i intuïció per crear prototips tant aviat com sigui possible i testejar-los ràpidament per obtenir una resposta del mercat i poder així finalment fixar els requisits i característiques definitius del producte.

2.4.4 La guerra per l'estàndard de l'indústria

Establir un estàndard en la indústria d'un producte breakthrough implica posicionar-se a llarg plaç en una situació dominant del mercat. Tot i això, tal com ens ensenya l'experiència, quan un producte breakthrough es copiat per altres companyies, sovint el primer dissenyador no acaba fixant l'estàndard, tot i disposar del millor producte.

Durant la batalla per la indústria de l'estàndard, és molt important que les companyies focalitzin els seus esforços en aconseguir una bona quota de mercat oferint un producte tant atractiu com sigui possible, és a dir, rebaixant preus o mitjançant altres incentius. Un altre manera d'aconseguir l'estàndard pot ser a través de llicències, aliances estratègiques, adoptant una bona posició estratègica en el mercat, diversificant amb productes complementaris,...

Després de que el producte s'estableixi com estàndard, es poden redirigir els esforços en incrementar preus i marges.

NOVELTY EXAMPLE: “Toy story”

L’any 1991, la companyia Walt Disney i els estudis d’animació Pixar van entrar en una estreta col·laboració per crear Toy Story, la primera pel·lícula d’animació mitjançant ordinadors. La pel·lícula va necessitar els esforços de dos companyies creatives totalment diferents.

Disney es ben coneguda per les seves abundants pel·lícules d’animació amb una llarga trajectòria que va començar l’any 1937 amb la pel·lícula “Snow white and the seven dwarfs” d’on va obtenir un estàndard sense precedents en les pel·lícules d’animació. Desde llavors ha continuat una exitosa carrera utilitzant això si, el mateixos mètodes de producció, dibuixant cada escena sobre marcs de plàstic i projectats vint-i-quatre escenes per segon.

Pixar per altra banda va ser fundada per Geore Lucas, després va ser adquirida per Steve Jobs i finalment comprada per Disney. Pixar havia produït varies pel·lícules curtes d’animació a través de computadores, les quals eren la seva font d’ingressos principals.

Per Disney i els seus clients, “Toy Story” va representar una nova generació d’una línia de producte existent dins d’un mercat ben establert. La pel·lícula va donar a Disney una oportunitat d’utilitzar tecnologia software nova que després va servir de plataforma per altres pel·lícules com “Shrek”, “Buscant a Nemo” i “Els Increïbles”.

En la producció de Toy Story, cada companyia va centrar els seus esforços en allò que més bé coneixia. Tenint els mitjans i la capacitat per crear una animació computeritzada, Pixar es va encarregar de la producció tecnològica de la pel·lícula, i Disney de la direcció artística i del marketing. A través de Disney, Pixar va aprendre tècniques per poder afrontar una pel·lícula de llarga durada, com per exemple, la reutilització d’escenes.

Durant els quatre anys que va durar el projecte, executius de Disney i Pixar es van reunir amb regularitat per valorar els progressos de la pel·lícula, revisant conjuntament la producció i el guió.

La pel·lícula es va estrenar en 1995, un dia abans que el dia “Thanksgiving” que és un dels caps de setmana amb més assistència en les sales de cinemes. Toy Story va ser una èxit immediat, i no només en termes financers, sinó que va esdevenir un nou estàndard i la plataforma per moltes altres pel·lícules d’animació en els anys següents.

Fent una valoració del projecte, ens adonem que Toy Story va representar en els seu moment, una plataforma que va obrir un nou espectre i noves oportunitats per a les dues companyies i per futurs projectes. No només van crear un nou producte, sinó que també van crear la infraestructura necessària per crear nous productes. En el camp de la tecnologia ens trobem amb un projecte tipus High-Tech, ja que moltes tecnologies eren noves i suposaven crear un nou tipus de producte. En el cas de la dimensió Complexity, ens trobem davant d'un projecte de tipus System deguda a la pròpia naturalesa del projecta, i la intensa coordinació de les diferents companyies. Per últim en la dimensió Pace observem que el temps no era un element crític, però sí una constant important a considerar, així que la classificació en aquest cas és d'un projecte Fast/Competitive.

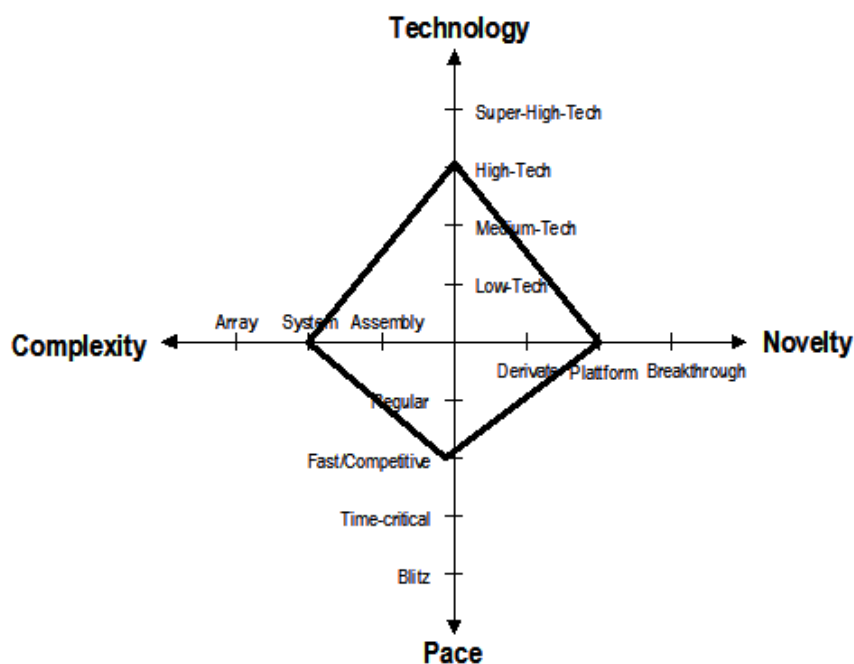


Figura 9 – Diamant Toy Story

2.5 TECHNOLOGY

En aquest capítol explorarem una de les dimensions més importants per distingir els projectes: Technology (o més específicament la incertesa tecnològica).

Definim tecnologia com el coneixement, habilitat, i mitjans necessaris per crear, construir, fabricar, i permetre l'ús del producte, procés o servei

2.5.1 Que és la incertesa tecnològica?

El nivell d'incertesa tecnològica d'un projecte no és universal, és un terme subjectiu que depèn de l'accessibilitat i el coneixement de l'empresa en matèria tecnològica.

El model proposa quatre nivells d'incertesa tecnològica diferents:

- Low-tech (base technologies)

Aquest tipus de projecte impliquen tecnologies existents, madures i ben conegudes per les quals la indústria té un accés igualitari per totes. La tecnologia és de fàcil obtenció i no suposa cap dificultat o incertesa en l'execució.

- Medium-tech (key technology)

Aquests són els més comuns, basats en tecnologia madura i existent, tot i que involucren un conjunt de nova tecnologia (sovint un o dos tipus, però mai la tecnologia és crítica per l'èxit del projecte). Sovint aquests projectes incorporen millores que proporcionen avantatges competitius en el producte.

- High-tech (pacing technology)

Projectes basats bàsicament en tecnologia nova (no utilitzada anteriorment), però existent. Aquesta nova tecnologia té el potencial de canviar les bases del mercat (competència).

- Super-high-tech (emerging technologies)

Requereix del desenvolupament de noves tecnologies que no existeixen en el moment d'inici del projecte, i aquest desenvolupament es part del projecte. Aquest tipus de

projectes que involucren aquestes noves tecnologies han de tenir una missió clara i uns clients definits.

Finalment, cal recordar que desenvolupar tecnologies no existents comporta alt risc.

Definició i exemples de projectes Technology				
	Nivell d'incertesa tecnològica			
	Low-Tech	Medium-Tech	High-Tech	Super-High-Tech
Definició	Utilitza només tecnologia existent i madura	Basat majoritàriament en tecnologies existents; limitada nova tecnologia o noves millores	Utilitza nova tecnologia, recentment desenvolupada, però tecnologies existents	La tecnologia en que es basarà el projecte és nova, o no existeix en el moment d'inici del projecte
Exemples	Construcció, construcció de carreteres,...	Derivats o millores de productes; nous models en l'indústria establerta; dispositius, electrodomèstics	Nous sistemes en indústries de ràpid canvi; ordinadors, sistemes militars,...	Programa Apollo d'exploració a la lluna

Taula 5 – Technology

2.5.2 Incertesa tecnològica vs direcció de projecte

El nivell d'incertesa tecnològica depèn del coneixement i la base tecnològica de l'empresa i la indústria. És a dir, per una empresa un projecte pot ser considerat High-Tech i per una altre diferent pot ser considerat simplement Medium-Tech. Diferents nivells d'incertesa tecnològica produiran diferents resultats i diferents efectes en el funcionament de l'empresa. Arribats a aquest punt, podem afirmar que la incertesa tecnològica involucra riscos. El risc de fracàs augmenta amb els nivells d'incertesa tecnològica, és a dir, en projectes Low-Tech tenim baix nivell de risc, mentre que en projectes Super-High-Tech, els riscos són alts.

Els diferents nivells afecten a les activitats del projecte, nivells de comunicació i interacció, actituds de direcció, processos de revisió i contingències. Si la incertesa creix, algunes activitats del projecte com el disseny, el desenvolupament, i les proves s'intensifiquen.

2.5.2.1 Cicles de disseny i disseny final

Per completar el projecte sovint necessitem varies iteracions de disseny, construcció i testing. Aquestes iteracions que son part del desenvolupament del disseny, s'anomenen cicles de disseny i són utilitzades per reduir la incertesa.

Completar aquesta seqüència de cicles de disseny comporta arribar a un disseny final que implica que el producte ha arribat a unes expectatives finals i només es realitzaran canvis en situacions molt excepcionals.

Aquestes marques en el temps depenen també del nivell d'incertesa tecnològica; en projectes Low-Tech normalment, les especificacions del projecte es fixen abans de l'execució del projecte, en canvi amb projectes de nivells superiors aquesta marca pot arribar a ser molt més tard.

En la figura següent observem el nombre de cicles de disseny i l'àrea de risc per cada nivell tecnològic:

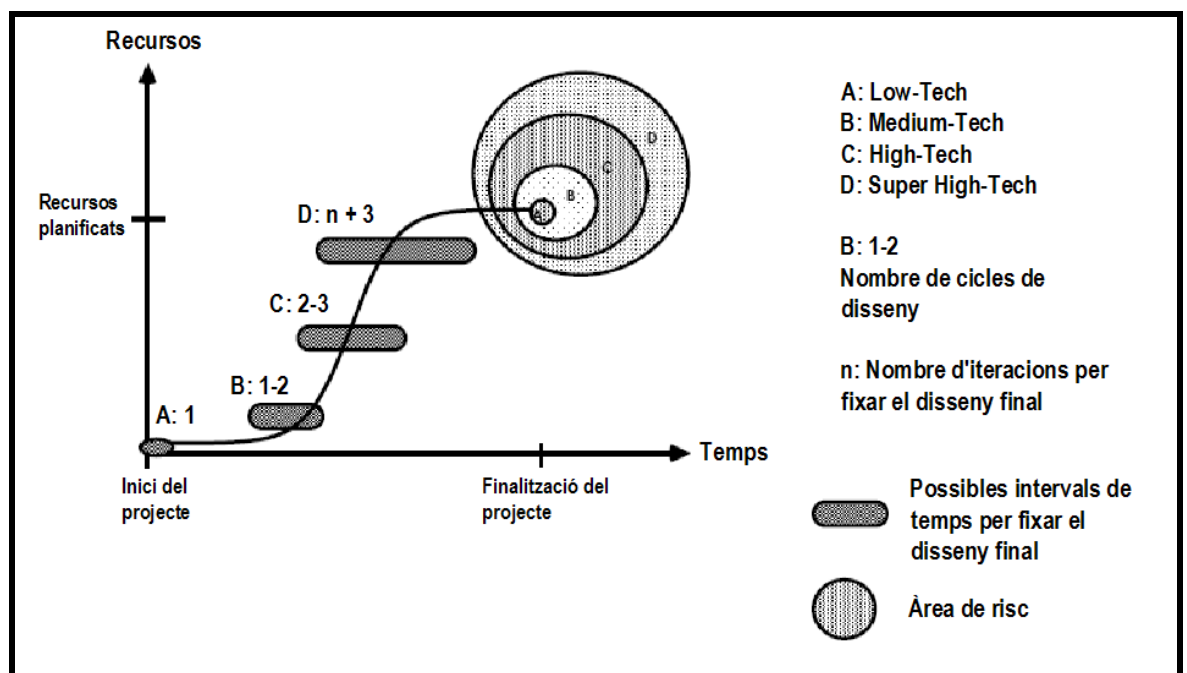


Figura 10 – Cicles de Disseny

2.5.2.2 Processos de revisió

L'increment d'incertesa tecnològica comporta més revisions per solucionar problemes tècnics. Els nivells més baixos d'incertesa impliquen una revisió dels progressos formal mentre que projectes considerats High-Tech o Super-High-Tech impliquen més revisions amb l'equip i experts que no estan involucrats en el dia a dia del projecte però que col·laboren en aquest punt.

Aquestes revisions garantitzen a l'equip un feedback durant el període de desenvolupament.

2.5.2.3 Model de direcció, comunicació, actituds i contingències

L'increment d'incertesa tecnològica comporta una direcció més flexible i tolerant, tot i que després del període de disseny s'ha d'imposar una direcció més rígida en tots els casos. En projectes Low-Tech la direcció ha de ser rígida i seguint el pla inicial. En projectes Med-Tech en canvi, la direcció ha d'acceptar alguns canvis inicials tot i ajustar-se després al pla. La direcció de projectes High-Tech ha de ser conscient que haurà d'acceptar bastants canvis i s'haurà d'esperar més per obtenir el disseny final del producte. Els directors de projectes Super-High-Tech han de tenir paciència i viure en constants canvis i assegurar-se bé de quines són les opcions i alternatives en cada moment.

L'increment d'incertesa comporta més comunicació i interacció durant el projecte. En projectes de nivells baixos les revisions formals solen ser suficients, tot i que amb l'increment d'aquesta incertesa comportarà complementar el pla formal de revisió amb més interacció informal.

Avui en dia, molts projectes compten amb contingents de recursos per respondre a les inesperades dificultats i retards. Per resoldre-ho, es proposen les següents mesures:

- Low-tech : 5%
- Med-tech : 5-10%
- High-tech : 10-25%
- Super-high-tech : 25-50% (contingència de reserva sobre el pressupost inicial)

La següent taula resumeix els aspectes més importants dels diferents nivell d'incertesa tecnològica:

Aspectes importants en diferents nivells d'incertesa tecnològica				
	Nivell d'incertesa tecnològica			
	Low-Tech	Medium-Tech	High-Tech	Super-High-Tech
Tecnologia	No nova tecnologia	Alguna petita part de nova tecnologia	Moltes de les tecnologies són noves	La tecnologia no existeix a l'inici del projecte
Indústries típiques	Construcció, utilitats, treballs públics	Mecànica, elèctrica, química, electrònica	Computadores, electrònica, aeroespacial	Electrònica, aeroespacial, biotecnologia
Tipus de producte	Construcció, ponts, instal·lació de telefonia,...	Derivats, o millores	Nou, primer en la seva família de productes; nous sistemes militars,...	Nou, concepte innovador
Desenvolupament, testing i prototips	Desenvolupament nul; no testing	Desenvolupament limitat; alguns tests	Considerable desenvolupament i testing; normalment s'utilitzen prototips	Desenvolupament de la tecnologia durant l'execució, necessitat de prototips per testear conceptes i seleccionar noves tecnologies
Cicles de disseny i disseny final	Només un cicle; disseny fixat abans de l'execució del projecte	Un o dos cicles; fixem el disseny abans del primer quart de l'execució del projecte	Almenys dos o tres cicles; fixem el disseny normalment a la meitat de l'execució del projecte	Típicament tres cicles; fixem tard el disseny final, normalment al durant el tercer quart
Processos de reviso del projecte	Revisions formals d'estat i progressos	Revisions formals d'estat i progressos; algunes revisions de suport al disseny final	Revisions tècniques addicionals amb experts objectius a més de les revisions formals d'estat i progressos	Extensives reunions amb equips tècnics experts; crítiques per a l'èxit del projecte

Model de direcció i actitud	Direcció rígida; cenyint-se al pla inicial	Disposada a acceptar alguns canvis	Direcció més flexible; s'han d'esperar molts canvis	Direcció altament flexible; vivint en constants canvis
Comunicació i interacció	Normalment comunicació formal mitjançant reunions programades	Comunicació més freqüent; addicionalment comunicació informal	Comunicació freqüent a través de múltiples canals; interacció informal	Molts canals de comunicació; molta interacció informal promoguda des de direcció
Direcció de projecte i equip de treball	Director amb bones aptituds administratives; usualment treballadors semi-qualificats	Director amb aptituds tècniques; Considerable proporció d'acadèmics	Director amb grans aptituds tècniques; molts professionals i acadèmics en l'equip de projecte	Director amb excepcional aptituds tècniques; professional altament qualificats i alguns acadèmics
Contingències de reserva	5%	5-10%	10-25%	25-50%

Taula 6 – Nivells d'incertesa tecnològica

2.5.3 Planning i Technology

Començar fases abans que acabin les anteriors pot ser un bon funcionament per projectes que impliquen Low-Tech, però no és gens recomanable amb l'increment d'incertesa ja que la fase posterior depèn massa de l'anterior.

La fase de disseny pot ser lineal (una fase després de l'altre) o en espiral (seqüències de cicles de disseny; definició, disseny, construcció, prototips i avaluació). El millor model de treball per Low-Tech és lineal. En el cas de High-tech (incertesa major) la millor opció seria en espiral.

Treballar a preu fixat és recomanable per projectes Low-Tech però en el cas que la incertesa tecnològica augmenti, ja que incrementen els riscos, contemplar un cost addicional faria que les dues parts implicades compartissin riscos i oportunitats.

2.5.4 Projectes Super-High-Tech

Destaquem en aquest punt els projectes Super-High-Tech degut a la seva naturalesa excepcional. La necessitat de desenvolupar noves tecnologies (que no existeixen a l'inici del projecte) com una part del propi projecte representa un alt nivell d'incertesa i risc, i requereix un tipus de direcció diferenciat respecte els altres nivells.

Primerament, un projecte d'aquest tipus implica una atmosfera flexible per introduir, avaluar, i testejar noves idees. És molt probable que necessitem extensos períodes de desenvolupament i, serà necessari construir un prototip a petita escala per avaluar i testejar totes les tecnologies i opcions abans de fer una selecció del disseny final. Un cop haguem escollit la tecnologia entre totes les alternatives, podrem fabricar el nostre producte a gran escala.

TECNOLOGY EXAMPLE: “Aeroport Internacional de Denver”

A principis dels anys 80, les capacitats de l'aeroport de Denver van arribar al seu punt màxim degut al ràpid creixement de l'economia d'aquesta ciutat. L'any 1989 es va aprovar la construcció d'un nou i modern aeroport que es va començar a construir al novembre del mateix any i es va finalitzar l'any 1993.

Els objectius eren clars, el finançament estava disponible, els estudis determinaven un grans beneficis econòmics, el projecte tenia el recolzament polític necessari i aparentment no hi havia d'haver cap complicació important.

Un dels grans interessats, United Airlines, estava planejant utilitzar aquest nou aeroport com el seu segon gran centre de connexió de vols, i per tant, necessitava un sistema automàtic de transport d'equipatge molt ràpid i eficient. Aquest tipus de sistema de transport automàtic d'equipatge era el primer d'aquest tipus i el més gran desenvolupat fins el moment. El desembre de 1991 es va elegir BAE Automatic Systems Inc, perquè dissenyés i implementés aquest sistema amb un temps estimat de 2,5 anys.

Des del primer moment, el projecte de transport automàtic d'equipatge va presentar problemes, falta de comunicació, planning insuficient, falta de recursos humans, retards,... L'agost de 1994, el projecte ja arrossegava 11 mesos de retard, i estava afectant a les operacions de l'aeroport. Per solucionar aquests problemes, la direcció va decidir assignar un contracte alternatiu de 50 milions de dòlars per a la construcció d'un sistema de transport d'equipatge més tradicional com a sistema de seguretat. Finalment l'aeroport va obrir definitivament les seves portes el febrer de 1995, amb un retard total de 16 mesos i un excés de costs de 1,5 bilions de dòlars.

Aquests retards i excessius costs deriven d'una poca atenció a les incerteses del projecte. Tot i que la construcció de l'aeroport pròpiament es podia considerar un projecte Low-Tech, era necessari tractar de forma diferenciada el sistema automàtic de transport d'equipatge com un sistema High-Tech, ja que requeria varis cicles de disseny i extensius testings. La direcció del projecte va errar en no comprendre els riscos que comportava no tractar de forma diferenciada el sistema de transport automàtic de la resta de parts de l'aeroport. BAE estava familiaritzada amb la construcció de sistemes automàtics de transport d'equipatges, però a més petita escala i no tant novedosos.

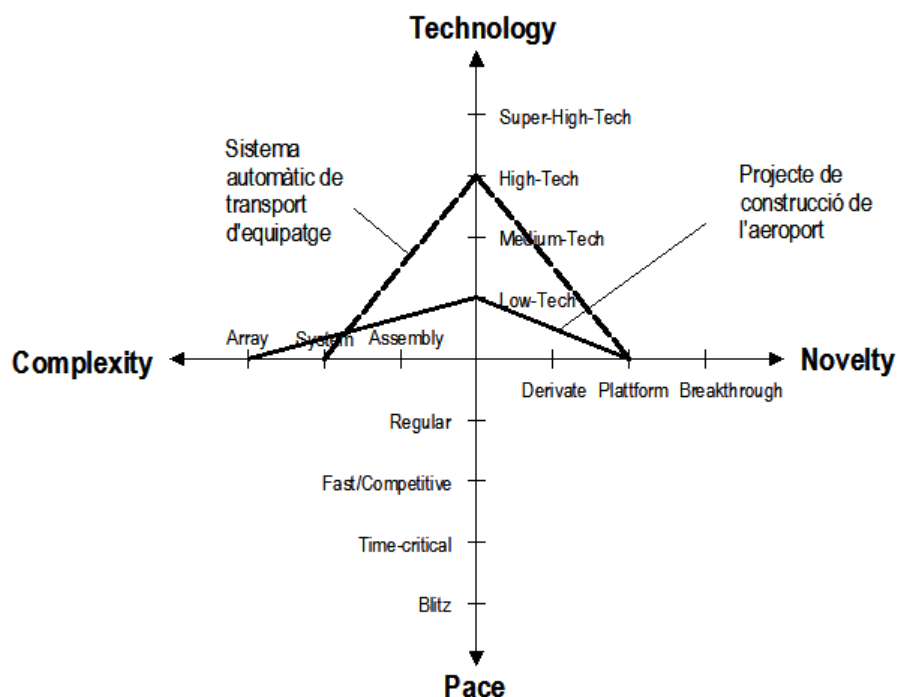


Figura 11 – Diamant Aeroport internacional de Denver

En retrospectiva, si s'hagués comprés en el seu degut moment la incertesa tecnològica que comportava aquest nou sistema s'hagués pogut solucionar construint des del començament un sistema de transport d'equipatge tradicional com a sistema de seguretat. D'aquesta manera haguessin pogut obrir les portes de l'aeroport en el temps previst mentre s'acabava una part relativament petita respecte el conjunt de l'obra final.

2.6 COMPLEXITY

Imaginem un escenari on siguem els responsables de dirigir un projecte. Tenim clar que depenent de l'entorn de treball que impliqui aquest projecte, obtindrem un nivells diferents de complexitat, és a dir, si treballem dins un departament de treball les tasques d'organitzar i dirigir els processos poden ser relativament senzilles. Si l'entorn no és un sol grup de treball o departament, sinó que és una empresa, amb un equip de disseny, fabricació, màrqueting, vendes, etc, necessitarem molta més coordinació.

Si en lloc d'una empresa estem parlant d'una gran multinacional, la situació es complica molt més. És necessari coordinar moltes persones d'arreu del món d'una manera coherent, això implicarà més burocràcia i molts esforços dedicats al control de totes les subparts.

Aquests tres escenaris diferenciats impliquen tres nivells en la dimensió de complexitat d'un projecte.

Cada projecte té com a resultat un producte o servei, el qual està compost de sistemes i subsistemes. Productes de diferents nivells de complexitat tenen diferents dissenys i diferents direccions implícites per el projecte que els crea. La complexitat del projecte depèn bonament de la complexitat del producte, tot i que en aquest cas, nosaltres ens fixarem amb la complexitat del projecte i no del producte.

2.6.1 Els tres nivells de Complexity

La major diferència entre els tres nivells de complexitat està en com estan organitzats. L'increment de complexitat implica una organització més complexa, l'increment d'interacció entre les parts i l'increment de formalitat en la direcció del projecte.

- Assembly projects

Un únic component o mecanisme. Desenvolupa una funció ben definida formant part d'un sistema més gran o és independent realitzant una funció en concret per ell mateix.

Normalment es desenvolupa sense una unitat funcional, per un petit grup de treball, amb una intensa comunicació entre els seus membres. En aquest nivell hi ha una formalitat i burocràcia limitades.

- System projects

Conjunt de sistemes que interactuen entre ells per crear una funcionalitat de conjunt. Rarament és desenvolupa dins una única organització. Aquest tipus de projecte requereix una oficina central que coordini els esforços de nombrosos subgrups i subcontractes fet que implicarà un increment de la formalitat i burocràcia.

- Array projects (“System of systems”)

Conjunt dispers de sistemes amb l’objectiu d’aconseguir un propòsit comú. Implica normalment una extensió geogràfica i típicament consisteix en una varietat de sistemes de subprojectes. Solen ser projectes a gran escala i en molts casos són construïts de forma evolutiva als quals els sistemes són gradualment afegits.

Típicament són projectes estructurats sota una organització de “paraigües” que controlen el finançament, la logística, problemes legals i es responsable de contractar i controlar.

Definició i exemples de diferents nivells de Complexity

Nivell de Complexity	Definició	Exemples
Assembly	Únic component o mecanisme amb una funcionalitat concreta o també part d’un sistema major	Desenvolupament d’una PDA, Post-its, disseny d’un únic servei,..
System	Conjunt de sistemes que interactuen entre ells per aconseguir una funcionalitat única	Desenvolupament de míssils, nou desenvolupament de computadores, nou model automobilístic, la construcció d’un edifici, reestructuració d’una planta de producció
Array	Conjunt de sistemes i subsistemes amb un objectiu comú; projectes a gran escala construïts de forma evolutiva i gradual	Construcció d’un nou districte, desenvolupar a escala nacional una xarxa cel·lular, English Channel tunnel

Taula 7 – Complexity

2.6.2 Impacte dels nivells de Complexity en la direcció del projecte

El nivell de complexitat d'un projecte afecta a les activitats associades al planning, contractació, execució, tècniques de control i documentació.

2.6.2.1 Estructures organitzatives

La major diferencia de nivells de complexitat dels projectes resideix en la estructura organitzativa, la formalitat dels processos i la manera en que les activitats del projectes són coordinades i integrades.

Un projecte amb nivell de complexitat Assembly sol ser desenvolupat sense una organització i molt sovint sense un grup funcional. Els projectes tipus System solen tenir un contractista principal que és responsable de l'entrega del producte final i l'esforç resideix en dividir la feina entre els diferents subcontractats. Aquest contractista principal s'encarrega de l'integració de les diferents parts, aconseguir els objectius (temps, qualitat, etc) i qui s'encarrega d'organitzar les reunions. En el cas del nivell Array requereix l'administració de molts projectes separats. L'organització queda centralitzada en una organització tipus "paraigües" que sovint és una entitat independent que coordina els esforços dels diferents subprojectes. Són projectes evolutius amb un desenvolupament gradual.

2.6.2.2 Formalitat i burocràcia

La formalitat tendeix a augmentar amb el nivell de complexitat d'un projecte.

En el cas d'Assembly, es solen caracteritzar per la informalitat, i son desenvolupats en una atmosfera més aviat tècnica. La documentació és mínima i sovint la planificació es fa manualment. Els esforços de direcció es dediquen a qüestions com el cost, qualitat, entrega o fabricació.

En el cas del nivell System les actituds solen ser més rígides i formals. Degut a que els projectes requereixen una integració a un producte final, la direcció es concentra en els problemes tècnics i administratius. Ràpidament aquest nivell tendeix a la burocràcia i adopta eines per la direcció, control i coordinació.

Per últim, en el cas Array, la formalitat es maximitza. La natura dispersa del producte final i les extenses subcontractacions fan necessari una direcció molt formal dedicant molts esforços en aspectes legals dels varis contractes. Les eines utilitzades normalment per dirigir el projecte poden quedar limitades per el context, conseqüentment la direcció i l'equip han de desenvolupar nous sistemes de planning, controlling, reporting,...

La següent taula resumeix els aspectes més importants dels diferents nivell Complexity:

Aspectes importants en diferents nivells de Complexity			
	Nivell de Complexity		
	Assembly	System	Array
Clients	Consumidors o el contractista d'un projecte més ampli	Consumidors, industria, institucions o administracions	Institucions o administracions públiques, agències de defensa,...
Vendes i entrega	Venda directa o a través d'un simple contracte; el contracte finalitza després de l'entrega del producte	Contractes complexos; pagaments fraccionats; l'entrega inclou suport logístic	Múltiples contractes; entrega evolutiva, a mesura que es completen els diferents segments es paguen
Organització	Desenvolupat sense una organització; normalment sota un únic grup funcional; poc personal administratiu en l'organització	Existeix un contractista principal, normalment organitzat en matriu; molts subcontractistes interns i externs; variat personal tècnic i administratiu en l'organització	Organització tipus "paraigua", gestionant i coordinant varis subprojectes; molt personal expert: administratiu, financer, legal,...
Planning	Eines senzilles, sovint desenvolupat a mà	Planning complex; eines avançades de planning	Un pla màster central d'on es desprenen plans per a cada subprojecte específic; eines avançades de planning
Control i revisions	Simple, informal; control intern; informes a direcció o contractista principal	Mig; control formal sobre àrees tècniques, financeres, i calendari; revisions amb clients i direcció	Existeix un control centralitzat; addicionalment existeix un control del contractista sobre cada subprojecte; molts

			informes i reunions amb el contractista principal
Documentació	Simple, bàsicament documentació tècnica	Varis documents tècnics i sobre direcció	Majoritàriament documentació legal i sobre direcció en l'àrea de control central; documentació tècnica i sobre direcció en nivells inferiors
Estil i actitud de direcció	Majoritàriament actitud informal; atmosfera tècnica; centrem esforços en costos, temps, qualitat	Actitud formal i burocràtica; relacions informals amb clients i subcontractats; centrem esforços en les característiques del sistema, disseny i integració	Formal i burocràtic; dediquem els esforços a temes legals, entorn, política i al programa de coordinació i gestió
Polítiques i directrius	Normalment no s'utilitzen polítiques específiques	Es segueixen els estàndards de la indústria o d'empresa	És necessari desenvolupar un programa propi de polítiques i estàndards; no solen existir estàndards comuns per projectes d'aquestes dimensions
Possible risc	Baix risc; no ser capaços de respondre a tots els requeriments	Risc mig o fins i tot alt; dificultat per integrar tots els mòduls en un sistema òptim (influència de tots els subsistemes entre ells)	Alts riscos; dificultat de coordinació entre tots els subcontractats; problemes legals, polítics, econòmics, entorn,...

Taula 8 – Punts Importants Complexity

2.6.3 Dificultats i claus en la direcció d'un projecte System

Molts projectes desenvolupats per organitzacions són petits projectes Assembly. En contrast, els projectes Array, són menys nombrosos i costosos. En el terme mig d'aquesta dimensió tenim els projectes tipus System, Els projectes amb nivell de complexitat System creen o modifiquen sistemes i plataformes de sistemes. El resultat final és un sistema integrat amb múltiples funcions que opera sota un ampli ventall de condicions i entorns. En aquest tipus de projecte s'inclou un conjunt complex de subsistemes i “assemblies” (sovint utilitzant diferent tecnologia i característiques), els quals, han de treballar junts amb una bona

interacció entre ells. S'ha d'intentar minimitzar les possibles interferències que poden crear els diferents subsistemes entre ells i ajustar la competició pels recursos comuns els quals han d'accedir. Arribant al punt en el que canvis substancials en un subsistema poden afectar a un altre subsistema o fins i tot al conjunt. El desenvolupament d'aquest tipus de projecte és complex i requereix personal ben format, manteniment, actualitzacions,...

La definició, el planning i la direcció d'un projecte tipus System es complexa. Es necessari visionar un sol sistema i no un conjunt de parts i subsistemes. En aquests casos, necessitem una combinació de característiques i disciplines de molta gent diferent i es necessària l'habilitat per integrar i orientar aquestes característiques d'una forma coherent. En primer lloc és molt important adonar-se de les necessitats del client i aquest és un procés complex i que requereix temps. Un cop fet el disseny s'arriba a una de les parts més delicades, la integració de tots els subconjunts en un de sol. El període d'integració del sistema ha de formar part del pla de projecte, ja que difícilment funcionarà a la primera i això pot portar retards i problemes a la direcció.

En aquest nivell, les característiques i especificacions del projecte sovint canvien durant el disseny i la construcció del sistema, i és necessari portar un control específic de canvis fets i impactes sobre les altres parts.

COMPLEXITY EXAMPLE: “El projecte de Ford 2000”

L’any 1994 les vendes de la companyia Ford van arribar a 128 milions de dòlars obtenint uns beneficis del 110 per cent comparat amb l’any anterior. La direcció de Ford estava preocupada per el desenvolupament i productivitat dels seus productes ja que no podien dissenyar i construir nous cotxes i camions tant ràpidament com els seus competidors.

Preocupats per poder competir en el nou mercat del segle 21, Ford va llançar un pla de reestructuració per canviar i millorar els processos i l’organització. L’objectiu del projecte Ford 2000 era transformar la companyia i la seva mentalitat d’operacions regionals cap a una visió de companyia global mitjançant processos i sistemes de desenvolupament del producte, fabricació, i vendes mundials. Els directius de Ford creien que aquestes activitats s’havien de basar en l’ús d’alta tecnologia i sistemes de direcció i comunicació avançats.

Algunes de les activitats que es van desenvolupar per aconseguir aquesta reestructuració són:

- Tres centres d’operacions en dos continents combinats com a una única unitat funcional.
- La companyia va establir cinc grans “Centres de Programes de Vehicles”, els quals dissenyaven i desenvolupaven els vehicles que tenien assignats cadascun.
- Reagrupació de plantes de fabricació.
- La companyia va involucrar centenars de treballadors en el procés. El principi era simple: “Implica les persones que hauran de viure amb el canvi”.
- Ford va publicar butlletins setmanalment i va convocar reunions per amb l’objectiu d’implicar a milers de treballadors en el desenvolupament de tot el procés.

La productivitat va ser l’any 1998 la millor de les tres grans companyies automobilístiques dels Estats Units. Ford necessitava unes 22,85 hores de treball per vehicle, similarment Toyota necessitava 21,3, GM unes 30.32 hores i Chrystler 32,15.

Aquests esforços il·lustren molt bé aspectes de complexitat del model del diamant. En aquest cas, veiem clarament que és un projecte tipus Array degut a la altíssima implicació

que el projecte requereix per part de tota la companyia i la difícil coordinació que afecta a les diferents regions, departaments i centres de l'empresa

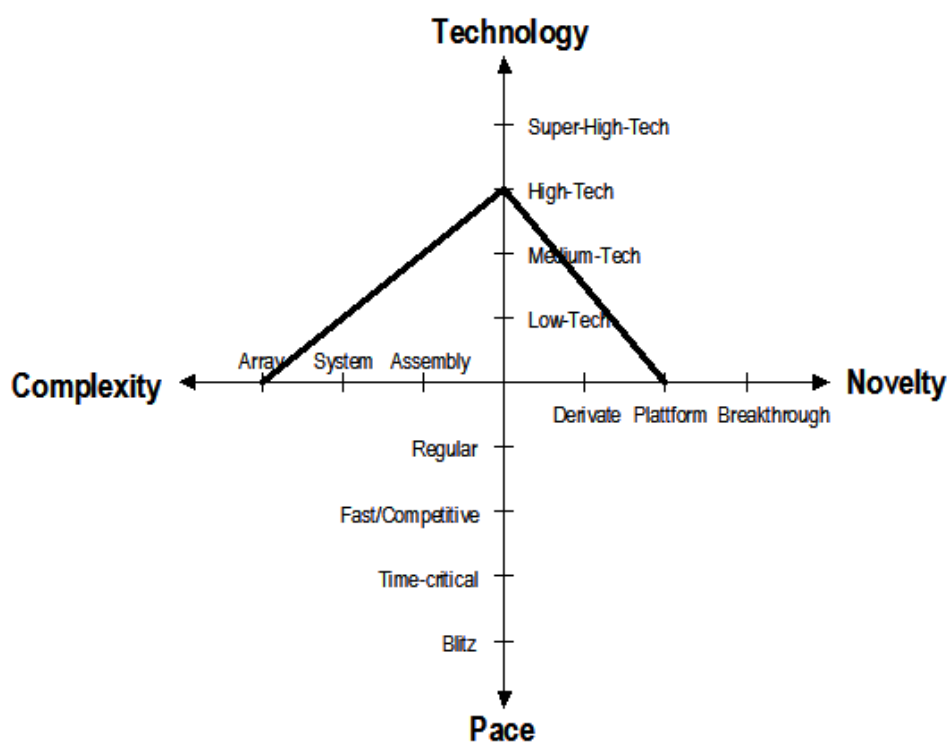


Figura 12 – Diamant Ford 2000

2.7 PACE

En un món competitiu on les bones idees han d'arribar tant aviat com sigui possible al mercat, l'accelerat desenvolupament tecnològic, els cicles de vida dels productes cada cop més curts i la diversificació dels mercats a tot el món incrementen constantment la demanda als equips de treball de trobar formes millors d'accelerar l'execució dels projectes.

2.7.1 Els quatre nivells de la dimensió Pace

El nivell de Pace ve determinat per quan de temps tenim disponible per completar el projecte, i la urgència del mateix:

1. Regular

El temps no es crític per l'èxit i els projectes són desenvolupats sense aquesta pressió, fet que sovint pot desencadenar retards.

2. Fast/Competitive

Aquest tipus de projectes són els més comuns desenvolupats en l'àmbit de l'indústria i les organitzacions. Típicament s'inicien per una oportunitat de mercat, per crear una posició estratègica, o per crear una nova línia de negoci. Fracassar en el temps d'entrega pot no significar el fracàs del projecte, però implicarà pèrdues en els beneficis, avantatges competitiu o fortalesa de l'organització.

En aquest cas on el temps és un factor clau per aconseguir l'èxit del projecte, es recomana crear un projecte central de "time buffer" afegint buffers (reserves de temps) a cada activitat que segueixi el camí crític.

3. Time-critical

En aquests tipus de projectes és molt important centrar els esforços en acabar el projecte a temps, ja que la data d'entrega no es pot canviar. Són projectes iniciats per una oportunitat de mercat en els quals, el temps es un factor crític, i tots els altres factors (pressupost, qualitat,...) passen a un terme secundari. En aquest nivell es requereixen diferents mesures per acabar el projecte dins els límits de temps establerts, el monitoratge de processos i

preparar plans de contingència, poden ser una bona solució als possibles retards que puguin aparèixer durant el desenvolupament del projecte.

4. Blitz

Aquets són els projectes amb més urgència, iniciats normalment per respondre a una crisi o a un succés imprevist. Els plans de contingència s'han de preparar abans que l'esdeveniment succeeixi per tenir així, un procediment a seguir. Tot i això, hi ha imprevists difícils de preveure i en aquests casos s'haurà d'actuar abans de tenir plans detallats i per tant, improvisar. El treball es desenvolupa a contra rellotge, amb una interacció intensiva i amb preses de decisió constants. Normalment no hi ha temps per documentació detallada o informes, la burocràcia normal en aquests casos s'elimina.

L'organització del projecte implica una "estructura pura de projecte", on tot l'equip informa directament al líder que ha de disposar d'autonomia absoluta per actuar i resoldre el problema.

Definició i exemples de diferents nivells de Pace

Nivell de Pace	Definició	Exemples
Regular	El temps no és crític per a l'èxit del projecte	Projectes per institucions o administracions públiques, projectes interns
Fast/Competitive	Completar el projecte a temps és molt important per aconseguir posicions de liderat en el mercat i avantatges competitius	Introducció d'un nou producte, construcció d'una nova planta per respondre a un mercat creixent
Time-Critical	Acabar el projecte a temps és un factor decisiu per aconseguir l'èxit del projecte	Resposta a una oportunitat de mercat, construcció de la vila olímpica abans de la competició
Blitz	Projectes iniciats per respondre a una crisi; és molt important completar el projecte tan aviat com sigui possible	Guerres, desastres naturals, resposta a un fet inesperat del mercat que repercuteix en el nostre negoci

Taula 9 – Pace

2.7.2 Impacte dels diferents nivells de Pace en la direcció del projecte

L'impacte dels diferents nivells de Pace en la direcció del projecte recauen en l'organització, direcció i desenvolupament del projecte. En el cas del nivell Regular, no tenim pressió del temps, però a mesura que s'incrementa l'urgència del projecte, el temps passa de ser un factor clau, a ser decisiu o fins i tot crític (en el cas de Blitz).

Els recursos implicats en el desenvolupament del projecte variaran en funció de la importància del temps. En el cas de nivells baixos de Pace no finalitzar a temps pot no afectar a l'èxit del projecte o causar pèrdues de beneficis o posicions avantatjoses del mercat mentre que en nivells més alts poden causar el seu fracàs o fins i tot danys majors en el cas de projectes Blitz. Aquests fets impliquen que la direcció ha de ser conscient de la necessitat d'una bona organització, redistribució de personal, controls, revisions i preparar plans de contingència per els esdeveniments inesperats, en funció es clar, del grau d'urgència del projecte.

En el cas de l'organització, els projectes tipus Fast/Competitive usualment utilitzen una organització matricial amb un control estret sobre els subequips i subcontractes. En el cas de Time-Critical i Blitz, les organitzacions matricials no garanteixen l'èxit, en aquests casos es millor "pure project organization", on tots els membres de l'equip informen directament al director del projecte.

Els controls i les revisions del seguiment del projecte s'intensifiquen en nivells mig-alt de la dimensió Pace, en els quals una alta implicació de direcció és decisiva per corregir i garantir la finalització del projecte dins els marges de temps establerts. És necessària una implicació baixa de la direcció en projectes tipus Regular, una implicació decisiva en Fast/Competitive i Time-Critical i una implicació total en el cas de projectes Blitz.

En el cas de projectes tipus Blitz els equips han de tenir autonomia per prendre decisions per solucionar el problema i és necessari redistribuir temporalment el personal per afrontar aquest tipus de situacions. Es poden beneficiar de plans de contingència preparats amb anterioritat anticipant-se a una possible crisi tot i que moltes situacions no poden ser predictibles, i no es pot preparar plans de contingència per a tots els escenaris. La solució llavors serà la improvisació.

La següent taula resumeix els principals impactes dels diferents nivells de Pace en la direcció de projecte:

Impacte dels diferents nivells de Pace en la direcció del projecte				
	Nivell de Pace			
	Regular	Fast/Competitive	Time-Critical	Blitz
Urgència	No hi ha pressió del temps	El temps és un factor important per aconseguir l'èxit	El temps és un factor decisiu per aconseguir l'èxit	El temps és un factor crític per resoldre una crisi tant aviat com sigui possible
Possible risc	No hi ha riscos relacionats amb el temps	Retards en el temps poden ocasionar arribar tard en el mercat i perdre posicions de lideratge	Risc de fracàs si no es compleix el període de temps establert	Risc d'una resposta lenta, davant d'una situació de crisi pot incrementar el danys
Organització	Diferents estructures són factibles	Normalment organització en matriu; esforços dedicats a la coordinació de subcontractes	Organització "estructura pura" és desitjable	L'equip ha de disposar d'autonomia i dedicar amb urgència grans esforços i temps per resoldre la crisi
Personal	No és necessari assignar més personal a les feines més urgents	Personal qualificat per a la feina	Personal especialitzat	Personal especialitzat i immediatament disponible; reassignació de personal temporal per solucionar la crisi
Procediments i processos	No hi ha procediments específics	Procediments estructurats; nous conceptes i mètodes per accelerar el desenvolupament	Control exhaustiu dels processos; activitats paral·leles per garantir la finalització del projecte dintre del temps fixat	No hi ha burocràcia ni documentació; treball contra rellotge; podem beneficiar-nos dels plans de contingència preparats; hem d'estar a punt per improvisar
Implicació de la direcció	La direcció ha de solucionar problemes que puguin sorgir	La direcció ha de fer un seguiment i revisar les fases del projecte	Alta implicació de direcció monitoritzant temps i processos	Direcció disponible a totes hores; constantment oferint suport, recursos i preses de decisions;

Taula 10 – Punts Importants Pace

PACE EXEMPLE: “El programa Mars Climate Orbiter”

El programa Mars Climate Orbiter (MCO) va ser una de les dues missions iniciades per la NASA l'any 1993, conjuntament amb la missió Mars Polar Lander (MPL). El programa MCO havia de recollir informació del temps i el clima del planeta Mart i enviar-la a la terra a través de la missió MPL.

El pressupost era de 184 milions de dòlars amb un programa de 37 mesos. Tot i això el factor decisiu en aquest projecte era el temps degut bàsicament a la posició del planeta Terra respecte Mart. No acabar a temps significava el fracàs del projecte.

El projecte va ser completat a temps i després de nou mesos a l'espai, el Setembre de 1999 el satèl·lit va arribar a prop de l'òrbita de Mart. Arribats a aquest punt es va perdre el contacte amb el dispositiu i mai més es va poder recuperar.

El fracàs es va atribuir a un error tècnic comés pels enginyers a l'hora d'utilitzar les unitat mètriques en el software de navegació. L'anàlisi que es desprèn també suggereix errors per part de la direcció del projecte que va centrar els seus esforços en acabar el projecte en la data prevista i va oblidar altres tipus de riscos en altres dimensions.

La classificació d'aquest projecte en el model del diamant seria

- Breakthrough en el cas de la dimensió Novelty degut a la naturalesa innovadora del propi projecte,
- System en la dimensió de Complexity degut a la implicació i coordinació necessària de l'equip de MCO i del MPL utilitzant diferents tecnologies,
- High-Tech en la dimensió de Technology ja que utilitzava algunes tecnologies per primera vegada
- Time-Critical en la dimensió Pace, òbviament perquè acabar a temps el projecte era una element crític i indispensable pel seu èxit.

Si observem amb atenció la direcció del projecte del programa MCO veurem que les imposicions de la NASA d'aconseguir un projecte millor, més ràpid i més barat, va forçar a la direcció del programa a veure i desenvolupar aquest projecte com una altre generació d'una família de productes existents (Platform), utilitzant tecnologies ben conegudes

(Medium-Tech). Per exemple el sistema software de navegació era la part més nova i incerta de tots els sistemes del projecte i no va rebre més atenció ni mes tests ni revisions que la resta de sistemes. És més, no hi va haver suficients tests, revisions i comunicació (aspectes que projectes tipus High-Tech com és el cas, necessita en abundància). En retrospectiva hi va haver moltes parts del projecte que van ser tractades com a Assembly quan havia de ser considerat el projecte al complet com a System.

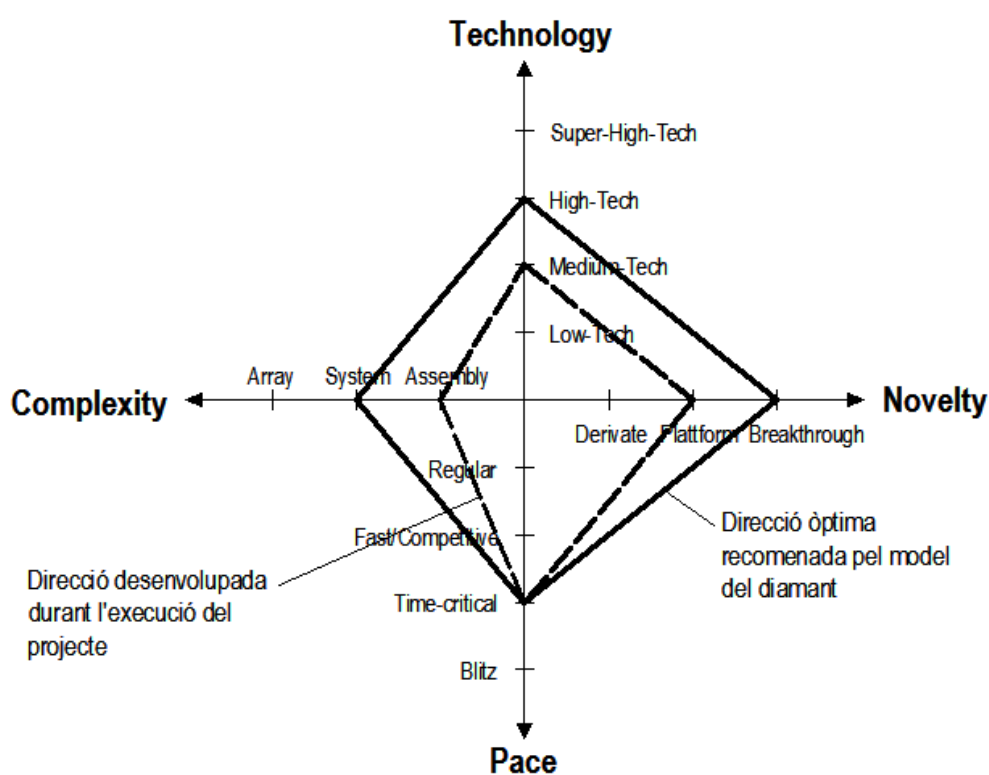


Figura 13 – Diamant Programa Mars

2.8 MANAGING PROJECTS FOR BUSINESS INNOVATION

Degut a que les organitzacions gestionen més d'un projecte a la vegada, no poden evitar els problemes de “project portfolio management”.

“Portfolio Management” són les accions i decisions que una empresa pren per acceptar o rebutjar projectes, l'assignació de recursos de manera més efectiva, etc...

Com prendre la decisió correcta:

1. Dividir els projectes segons els objectius (estratègics/operacionals) i segons grups de clients (Extern/Interns).
 - Strategic – Els projectes, són els esforços realitzats per crear o mantenir posicions estratègiques en els mercats o negocis. Aquests projectes s'inicien amb l'intenció de millorar la posició competitiva de l'empresa, crear nous mercats o noves línies de productes. Normalment, aquests tipus de projectes, tenen objectius a llarg termini.
 - Operacionals – Fan referència a negocis existents, serveixen per ajudar a l'empresa a continuar fent el que està fent. Són projectes que tenen l'objectiu de millorar i allargar la vida de productes existents, millorar les línies de producció actuals, etc...
 - Externs – Projectes que es fan per a clients externs.
 - Interns – Projectes que es fan per millorar àrees de la pròpia empresa

Objectiu-Client		
Tipus de Client	Projectes Operacionals	Projectes Estratègics
Extern	Allargar la vida d'un producte existent; millora del producte	Introducció d'un nou producte
Intern	Millorar un procés intern existent; mantenir un procés intern; solucionar un problema particular	Una nou projecte d'infraestructura com pot ser ERP; un projecte de recerca...

Taula 11 – Relació entre tipus de client i tipus de projecte

2. Assignar els recursos de la companyia a cada grup de projectes en base a la política de l'empresa i els seus objectius. La política dependrà dels beneficis esperats, de l'entorn, de les tendències de la indústria i de la posició competitiva de l'empresa. Dependrà fonamentalment dels plans estratègics de l'empresa.
3. Utilitzar el diamant per identificar si els projectes son operacionals o estratègics.
 - Operacionals: “derivatives”, nivell de tecnologia “medium-tech” com a màxim, poden ser molt urgents “blitz”.
 - Estratègics: “platforms” o “breakthrough”, no tenen un nivell específic de tecnologia, no tenen urgència ja que es tracta de projectes “novelty”.

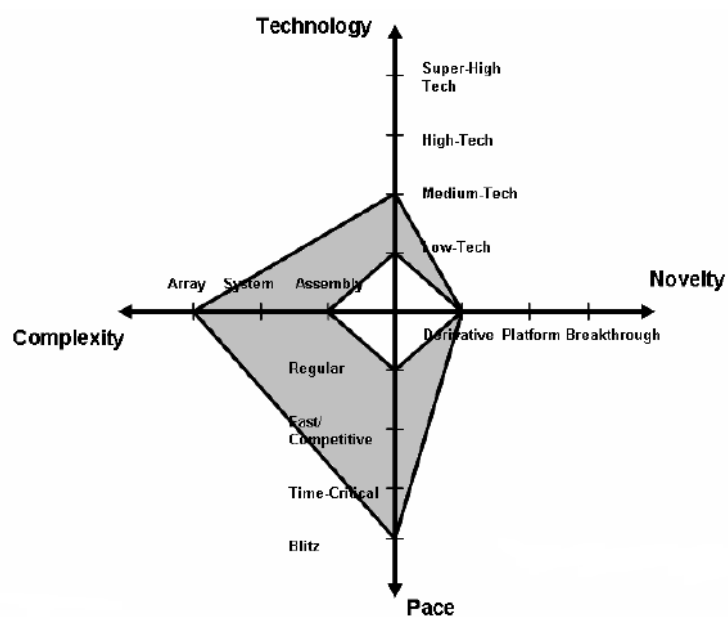


Figura 14 – Diamant de projectes operacionals

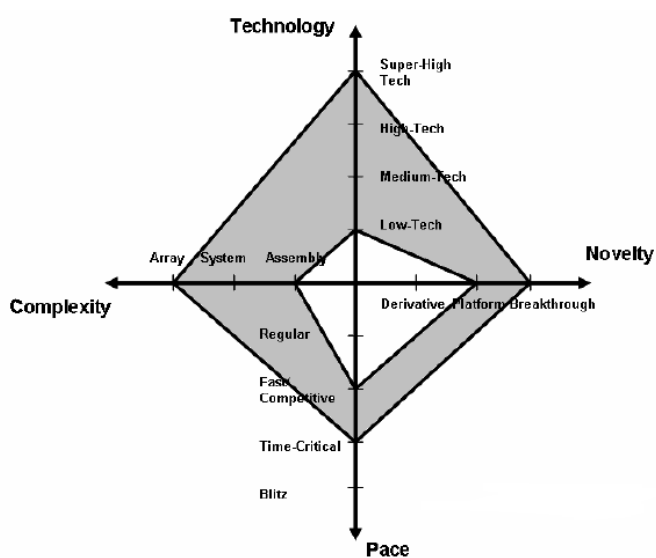


Figura 15 – Diamant de projectes Estratègics

4. Utilitzar el diamant per identificar el risc i l'oportunitat del projecte.

La forma del diamant ens ajuda a identificar el nivell de risc/oportunitat que representa el projecte i els eixos d'aquest a identificar de quin tipus de risc o oportunitat es tracta.

En la següent taula es pot veure un resum dels tipus de risc i oportunitats associats a les diferents dimensions del diamant.

Riscs i oportunitats potencials		
Dimensió del diamant	Benefici potencial o oportunitat	Risc potencial o dificultat
Novelty	Idees innovadores; nous mercats; nous clients.	No entendre les necessitats del client, perdre oportunitats de mercat.
Complexity	Àmbit dels negocis basat en la mida.	Pèrdues substancials; dificultats d'integració i coordinació.
Technology	Millora del Rendiment; nous usos de la tecnologia.	Errors tècnics, falta de coneixements tècnics.
Pace	Avantatge temporal.	Perill de retards; Risc d'errors deguts a la velocitat.

Taula 12 – Relació entre els eixos del diamant i el tipus de risc-oportunitat

5. Anàlisi de cost-benefici. Els riscos i beneficis identificats en cada projecte es tradueixen en el valor econòmic esperat per d'aquesta manera poder definir més clara i racionalment en quina part del gràfic següent ens trobem.

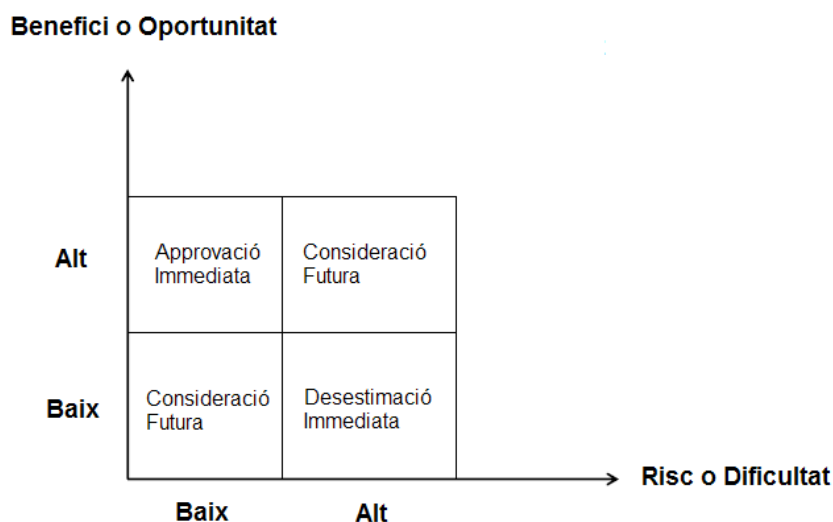


Figura 16 – Matriu de riscos i beneficis

2.8.1 L'aproximació del Project Management a la innovació

Hi ha diferents tipus d'innovació i necessiten diferents estils de gestió. Adoptant l'enfoc correcte es pot augmentar considerablement les possibilitats de que una innovació tingui èxit.

2.8.1.1 Diferents tipus d'innovació

La diferencia entre Innovació incremental i Innovació radical rau en el canvi que provoca en el mercat o en la manera d'utilitzar el producte o en la tecnologia.

Com a Innovació arquitectural senten un canvi en un producte que fa variar tota la seva estructura. En canvi, l'Innovació modular només afecta a un mòdul d'aquesta.

Podem utilitzar el diamant per mapejar els diferents tipus d'innovació sobre els seus eixos i així veure més clarament com gestionar-los d'una manera més efectiva i eficient. En la figura següent es veu com es poden mapejar els diferents tipus d'innovació en el diamant.

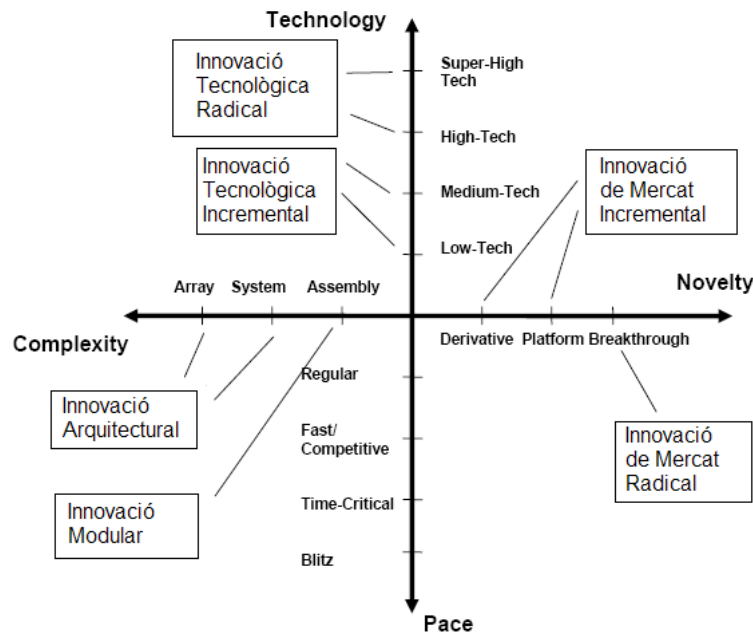


Figura 17 – Diamant de projectes Estratègics

2.8.1.2 L'innovació del producte i el cicle d'adopció dels clients

Geoffrey Moore, en el seu llibre “Crossing the Chasm” ha suggerit una aproximació pràctica a l'introducció d'innovacions al mercat. Aquesta aproximació està basada en la segmentació de clients segons els seus patrons d'adopció de productes realitzada per Everett Roger. Aquesta segmentació es compon de cinc fases; en cada una d'elles, els clients tenen característiques diferents i es comporten de manera diferent.

- Innovators. Persegueixen productes acabats d'aparèixer al mercat dels quals casi no s'ha fet ni publicitat encara. Són un grup reduït però útil per les empreses.
- Early Adopters. Compren nous productes quan fa poc que han sortit. Son persones que aprecien els beneficis del nou producte i l'impacte d'aquest en les seves vides.
- Early Majority. Aquest grup és molt nombrós (1/3 dels consumidors). Aquest grup de clients es podrien identificar pel seu interès per la tecnologia però per sobre de tot són molt pràctics. Esperen a veure que tal és el producte i després compren.

- Late Majority. És un grup molt nombrós (1/3 dels consumidors) Aquest grup, no és amant de la tecnologia. Compra quan el producte s'ha convertit en un estàndard.
- Laggards. Compren quan es veuen obligats.

Segons Moore, el punt important per una empresa es situa en el punt (anomenat “abisme”) en que la Early Majority comença a comprar el producte. Si una empresa supera aquest punt, segurament obtindrà beneficis amb aquest.

2.8.1.3 Creuar l'abisme i el Project Management

S'ha d'adaptar el model de gestió segons el punt del cicle de vida en el que es troba un producte.

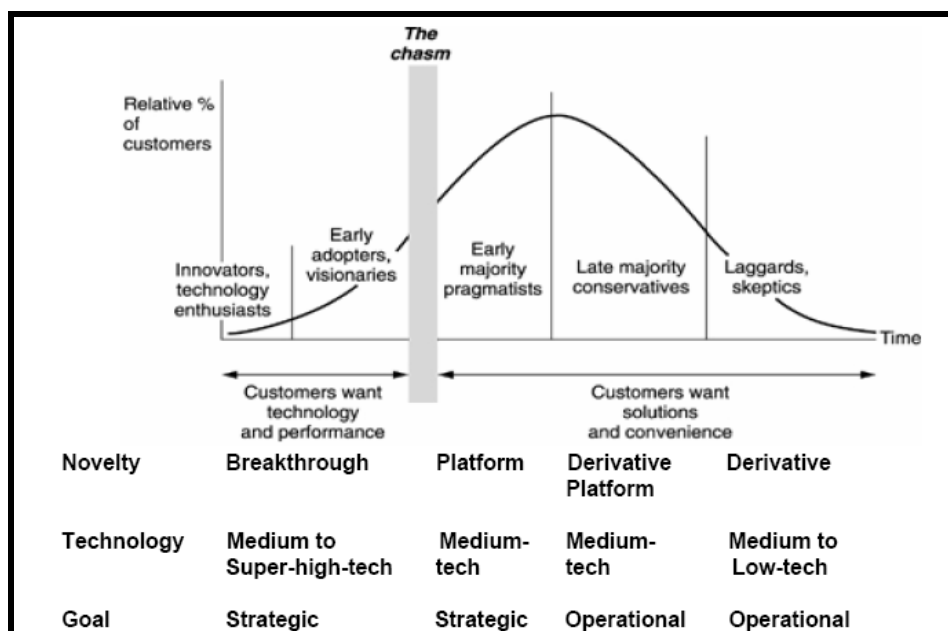


Figura 18 – L'evolució dels tipus de projecte al llarg del cicle de vida del producte (Extreta del llibre “Reinventing Project Management”)

2.9 Com utilitzar el mètode diamant en la nostra empresa

2.9.1 Introduint el diamant a les fases i activitats clàssiques.

El model lineal clàssic inclou quatre fases: definició, planificació, execució i finalització.

El model adaptatiu requereix afegir una sèrie de noves activitats a les activitats de sempre i la modificació d'algunes de les actuals.

2.9.1.1 Identificar el tipus de projecte

S'ha de classificar el projecte segons els eixos del diamant, a més a més s'ha de classificar el projecte segons altres dimensions rellevants. Per exemple, es pot identificar un projecte com a estratègic si té a veure amb nous negocis o com a operacional si té a veure amb els negocis actuals; també es pot classificar com a extern o intern, etc...

En la figura següent es poden veure les fases de la gestió d'un projecte de la manera tradicional adaptades al nou model adaptatiu.

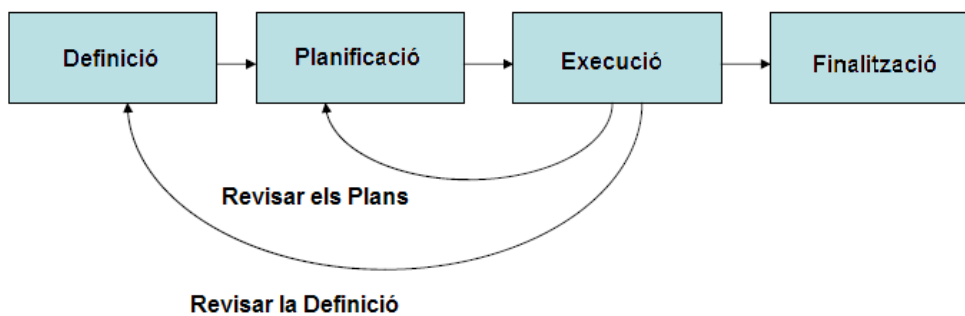


Figura 19 – Fases de la metodologia clàssica adaptades al model adaptatiu

2.9.1.2 Definir l'èxit del projecte i el criteri de fracàs

Els mànagers i els equips de projecte determinen com avaluar l'èxit del projecte segons les dimensions següents:

- Eficiència (Objectius de temps i pressupost)
- Impacte en el client

- Impacte en l'equip
- Resultat d'èxit del negoci
- Preparació pel futur
- Altres dimensions específiques del projecte

També s'han d'avaluar les possibilitats de fracàs. S'ha d'avaluar què pot anar malament i tenir-ho en compte a l'hora de fer la planificació. Aquesta serà la base pel pla de gestió de riscos.

2.9.1.3 Estil de gestió de projectes segons el tipus de projecte

Un cop identificat el tipus de projecte i definit com avaluar l'èxit del mateix, el pas següent és utilitzar l'estil de gestió de projectes adient. En la taula següent es poden veure les diferències principals en la gestió de projectes segons les dimensions definides.

Impacte del tipus de projecte en la manera de gestionar-lo			
Dimensió del Projecte	Tipus de Projecte	Decisions de Gestió i preocupacions principals	Causes específiques
Objectius del Negoci	Estratègic, Operacional	Grau d'implicació dels alts directius; assignació de recursos, estructura organitzativa	Projectes estratègics sovint necessiten una organització independent
Client	Intern, Extern	Participació del client; grau de formalitat; tipus de contracte	No es firmen contractes per projectes interns
Mercat	Consumidor, Industrial, public/governamental	Participació del client; mètodes per recollir necessitats i requeriments del client	Sovint existeix dificultat en aconseguir i entendre les necessitats dels consumidors

Novelty	Derivative, Platform, Breakthrough	Duració de la fase de definició; número d'iteracions de presa de requeriments; moment de congelar els requeriments; necessitat de creació de prototips per testejar el mercat; gestió del risc	Projectes Breakthrough requereixen la creació ràpida e prototips abans de fixar els requeriments i d'enfocs innovadors per introduir els productes al mercat; també necessiten una organització separada de les activitats principals de l'empresa
Technology	Low-tech, mediu-tech, high-tech, super-high-tech	Número de cicles de disseny; moment de congelar el disseny; mesura de la gestió de riscos; número i tipus de prototips; tipus de contracte; coneixements tècnics de l'equip de treball i del project manager	En projectes high-tech i super-high-tech considerar l'opció de canviar a preu fixat un cop fixats el disseny final; En projectes super-high-tech s'han de fabricar prototips.
Complexity	Assembly, system, array	Nivell de formalitat; tipus de seguiment i comunicació; mesura de l'enginyeria de sistemes i l'integració; us d'empreses subcontractades; estructura organitzativa; gestió del risc	Els projectes de tipus System requereixen enginyeria de sistemes i llargs períodes d'integració
Pace	Regular, fast/competitive, time-critical, blitz	Autonomia dels diferents equips de treball; freqüència de seguiment i control; plans de contingència	En projectes de tipus Time-critical, utilitzar tecnologia coneguda i centrar-se en el timing sempre que sigui possible. Projectes de

tipus Blitz requereixen autonomia total de l'equip de treball per poder prendre decisions i tenir llibertat d'improvització.

Taula 13 – Relació entre els eixos del diamant i el tipus de risc-oportunitat

En la figura següent es pot veure com canvia la gestió de projectes segons les dimensions del diamant.

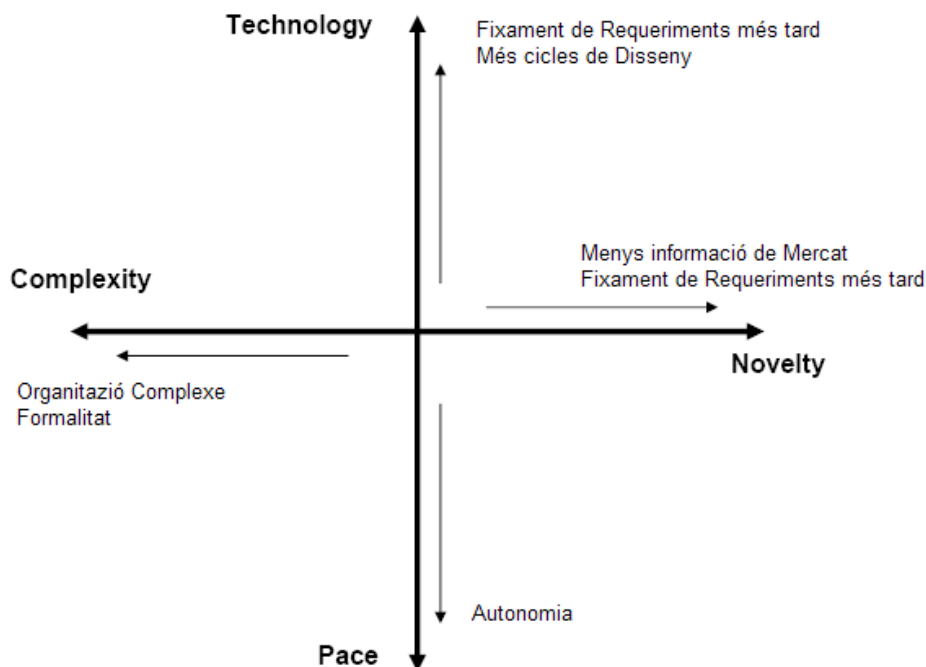


Figura 20 – Gestió de Projectes segons les dimensions del diamant.

2.9.2 Gestionant les incerteses del projecte

Una de les diferències principals entre la gestió de projectes tradicional i el model adaptatiu és que aquest últim veu els projectes com un procés imprevisible, no lineal i iteratiu. Per tant, molt incert. És molt important distingir entre les diverses incerteses i controlar-les durant l'execució del projecte.

2.9.2.1 Incertesa de Mercat e incertesa Tecnològica

Podem distingir 2 tipus d'incerteses:

- “Què?” Incertesa relacionada amb els requeriments dels productes, depèn de l'incertesa del mercat (o Novelty).
- “Com?” Incertesa relacionada amb assolir els requeriments tècnics dels productes i del seu disseny final, incertesa tecnològica.

2.9.2.2 Congelar Requeriments i Disseny en el moment oportú

Un projecte ideal seria aquell en el que es pogués definir de manera molt ràpida quin és l'objectiu i requeriments finals i es pogués començar a treballar en aquests. Desafortunadament, els projectes no són així... En més o menys mesura, tots els projectes experimenten canvis que han de ser solucionats abans no es fixin els requeriments definitius i es completi el disseny. Els projectes classificats com a “Novelty” són els que estan més exposats a l'incertesa. En la figura següent es pot veure la relació entre l'incertesa del projecte i el moment de començar-lo.

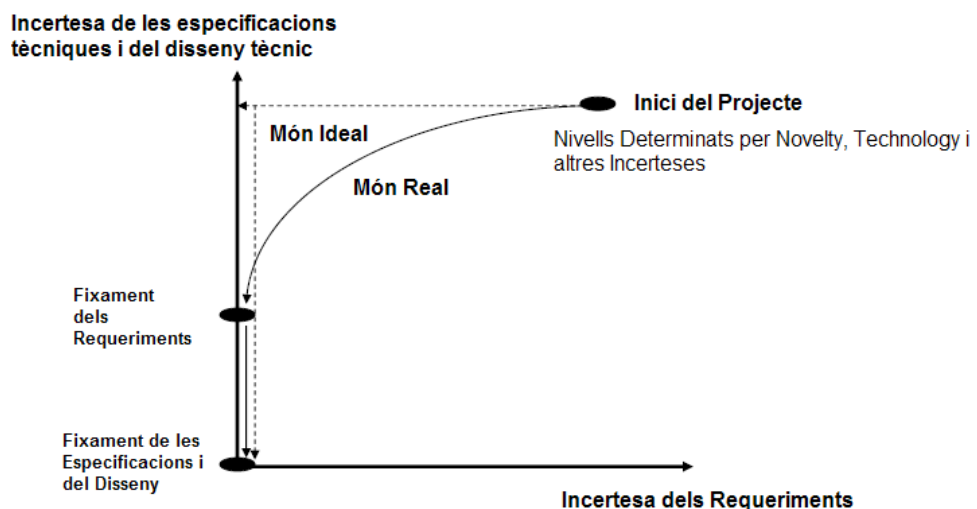


Figura 21 – Reduir l'incertesa dels requeriments i del disseny

2.9.2.3 Definir els requeriments i els cicles de Disseny

A més nivell de Novelty, més difícil serà fixar els requeriments inicials. Es pot reduir aquesta incertesa obtenint dades dels mercats, dels clients, testejant prototips en els clients, etc... S'haurà de repetir més d'una iteració del procés de recollida d'informació i prova de prototips abans no es puguin fixar els requeriments finals. A més incertesa inicial del mercat (Novelty), més iteracions seran necessàries.

De la mateixa manera, l'incertesa tecnològica inicial determina amb quin grau d'exactitud es poden definir les especificacions tècniques i el disseny del producte. Per reduir aquesta incertesa, es poden realitzar diversos dissenys, assemblatges i tests (cicles de disseny). Cada vegada s'actualitzen les especificacions i es modifica el disseny després de cada cicle fins que es congela el disseny final. Com més incertesa tecnològica tenim, més cicles de disseny es necessiten i més es triga a congelar el disseny.

En la figura següent es pot veure el procés iteratiu de presa de requeriments i congelació del disseny.

Procés iteratiu de fixament de Requeriments i de Disseny

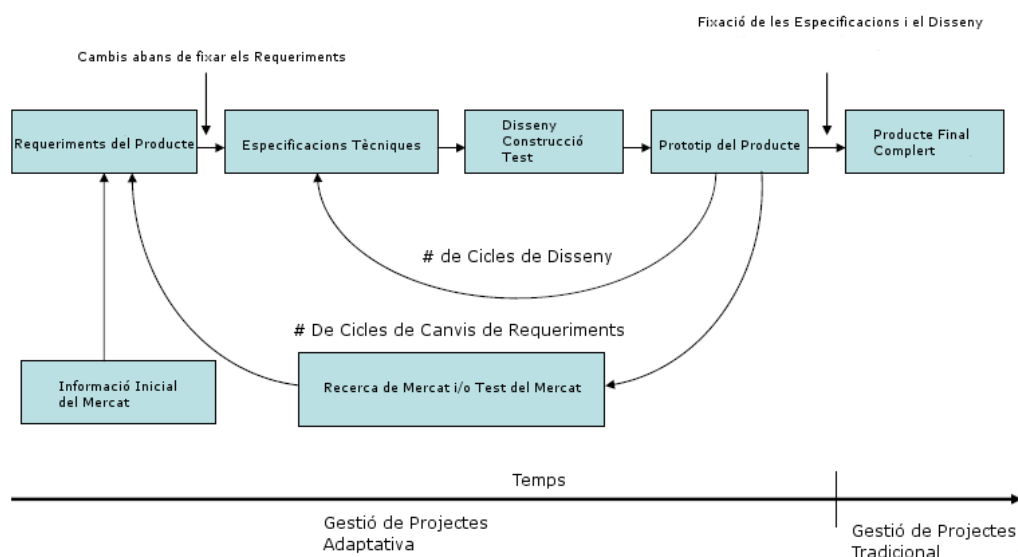


Figura 22 – Procés iteratiu per fixar els requeriments i el disseny

Degut a que la correcta definició d'aquest procés és una dels elements més importants en el model adaptatiu, aquest s'ha d'incloure en la planificació del projecte.

Un cop fixats els requeriments i el disseny final, aquests no s'haurien de modificar per cap motiu a no ser que això pogués provocar el fracàs del projecte, sinó fos així, el projecte no acabaria mai.

Cada cop que es finalitza un cicle, els requeriments s'han de re-avaluar i en cas de ser necessari, el pla de projecte s'ha d'actualitzar per que reflecteixi les incerteses residuals en els dos eixos.

2.9.2.4 Prototips, Petits projectes pilot i contingències

Una manera de fer front a les incerteses dels projectes es construint prototips escalables. Un prototip és una versió inicial del producte d'un projecte amb funcionalitats limitades. Un prototip ens permet adonar-nos d'una manera ràpida i econòmica de les dificultats o problemes que ens podem trobar en el producte final i així poder-los solucionar amb antelació.

També pot ser necessari provar un programa pilot abans de començar amb l'execució de l'esforç final. Un programa pilot permet definir el projecte a gran escala a nivell d'objectius, requeriments i permet fer una estimació més acurada dels recursos i del temps necessari per l'execució del projecte.

Finalment, degut a que els projectes són incerts i comporten un risc, és difícil preveure el temps i recursos necessaris per completar-los. Per poder fer front a les situacions inesperades, es aconsellable reservar una part del pressupost i uns dies addicionals en la planificació.

2.9.2.5 Integrar l'incertesa en les activitats de gestió de projectes

La gestió de l'incertesa és un dels factors més importants i crítics per completar un projecte de manera exitosa. Utilitzant les dimensions de Novelty i Technology del model NTCP, es poden definir quatre nivells d'incertesa a l'inici d'un projecte: baix (nivell 1), mig (nivell 2), alt (nivell 3) i molt alt (nivell 4). El nivell d'incertesa (U) es determina com el valor màxim entre Novelty (N) i Technology (T) de la manera següent:

$$U = \text{Max}(N, T)$$

El nivell d'incertesa afecta el número d'iteracions necessàries durant l'execució del projecte i del número de prototips necessaris abans que el disseny i els requeriments es puguin congelar.

2.9.3 Gestionar el risc dels projectes

Tots els projectes tenen un risc associat. Hi ha diferents factors que comporten risc: l'incertesa, complexitat, requeriments temporals, perfils inadequats, pocs recursos, etc...

El model NTCP ens ajuda a determinar el risc dels projectes en funció de varies dimensions.

2.9.3.1 Què és el risc d'un projecte?

Com a risc d'un projecte s'entén un event o condició indesitjada, que si es dona, té un efecte negatiu en els objectius del projecte. Tot risc té una causa i, en el pitjor cas, una conseqüència. Com a gestió de riscos s'entén el procés sistemàtic de planificar per identificar, analitzar, respondre i monitoritzar el risc del projecte. La gestió de riscos inclou tota una sèrie de processos, eines i tècniques que ajuda als gestors de projectes a potenciar els events positius i minimitzar els events negatius.

L'anàlisi de riscos està format per cinc passos:

1. **Identificació del risc.** Preparar una llista de possibles riscos.
2. **Anàlisi qualitatiu del risc.** Crear una llista prioritzada dels riscos.
3. **Anàlisi quantitatiu del risc.** Avaluar les possibilitats que els riscos succeeixin. Després calcular el cost esperat de cada risc multiplicant el seu cost en cas d'aparèixer per la possibilitat que es doni.
4. **Planificació de resposta al risc.** Preveure la manera de solucionar els efectes del risc dels projectes i el seu cost. Comparar aquests costs amb els costs de cada risc i decidir si s'inclourà la possible resposta en el pla del projecte.
5. **Monitorització i control del risc.** Desenvolupar plans alternatius. Prendre accions correctives i actualitzar la planificació de resposta al risc.

2.9.3.2 Utilitzant el Diamant per la Gestió del Risc

El model diamant, ens ajuda a identificar les zones de risc del projecte i així poder aïllar les seves fonts. Cada dimensió té unes fonts de risc associades:

- Novelty: Necessitats dels clients i requeriments.
- Technology: Riscs d'implementació, no existència de les tecnologies necessàries.
- Complexity: Coordinació de tots els components i els efectes entre ells
- Pace: Problemes de temps

Els nivells més alts de cada dimensió es corresponen a nivells alts de risc. Per tant, com més gran el diamant, més gran el risc.

Mitjançant el diamant es pot quantificar el nivell de risc assignant valors numèrics (de l'1 al 4) de risc a cada tipus de projecte en cada dimensió.

Exemple de càlcul de risc:

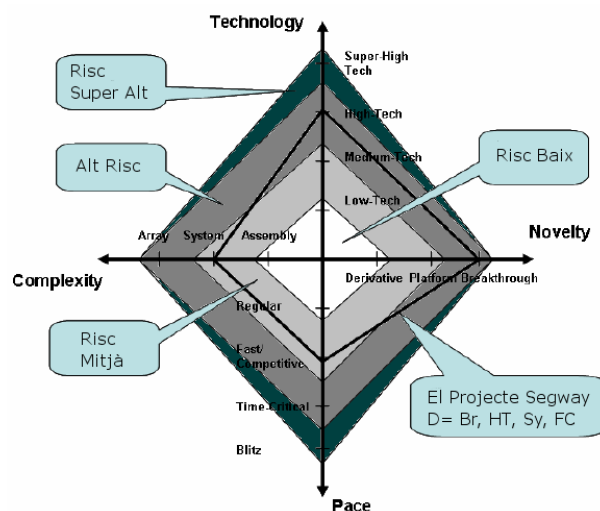


Figura 23 – Zones de Risc

La representació d'aquest diamant és: $D = (Br, HT, Sy, FC)$ i el seus nivells de risc: $R=(3, 3, 2, 2)$. S'observa que en dues de les seves dimensions entra a la zona d'alt risc.

Per tenir un valor global de risc a nivell de projecte es pot utilitzar la següent fórmula:

$R = a \times N + b \times T + c \times C + d \times P$ on els pesos (a,b,c,d) depenen del context específic, indústria o organització.

Per valorar el risc en termes econòmics, es pot utilitzar la fórmula següent:

$$C_R = R \times I$$

On I representa el nivell d'inversió dut a terme per l'empresa.

2.9.4 Utilitzar una aproximació adaptativa en la planificació del projecte

És molt difícil, per no dir impossible, que un projecte surti tal i com s'havia planificat en el primer moment, fins i tot en els entorns més estables com la construcció, el negoci del petroli, etc...

El model adaptatiu veu els projectes com processos dinàmics, inestables i difícilment predictibles i assumeix que es produiran canvis durant el projecte.

La filosofia principal del model adaptatiu és: "Planeja part de la feina, executa aquesta planificació i llavors reavalua i planeja una part més de la feina"

2.9.4.1 Implementar "The rolling wave of Planning"

Ja que no es poden preveure amb anys d'antelació i de manera acurada tots els detalls del projecte, s'han de planificar única i exclusivament aquelles coses que sabem que no canviaran i anar recollint informació per poder fer la següent planificació.

En la figura següent, es poden veure els tres nivells de planificació:

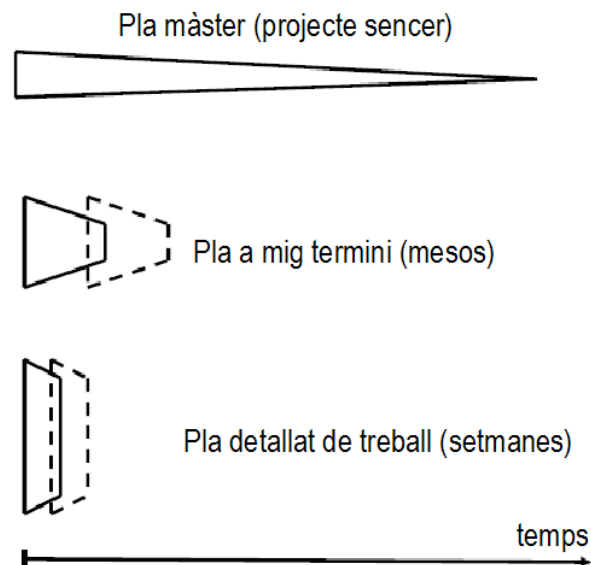


Figura 24 – Conceptes de Planificació

Com més ample és la figura, més detallada ha de ser la planificació.

- **Pla Màster:** És la planificació a més alt nivell, conté les fites principals i és poc detallat, serveix per tenir una visió global del projecte.
- **Pla a mig termini:** És més detallat que el “Pla Mestre”, té una visibilitat de 4 a 6 mesos i és útil pels managers per poder fer un seguiment de l’estat del projecte.
- **Pla detallat de treball:** És una planificació a poques setmanes vista. Aquesta planificació conté totes les activitats que realitzarà cada persona en el projecte.

2.9.4.2 Adaptar la planificació al tipus de projecte

El mètode tradicional de gestió de projectes, assumeix que tots els projectes s’assemblen moltíssim. Però en realitat, els projectes són diferents i necessiten un pla de projecte diferent.

Cada una de les dimensions NTCP afecta la planificació dels projectes a la seva manera.

- **Complexity.** Determina el número de nivells de planificació i el grau de detall requerit. Un projecte “Assembly” necessita només d’un o dos nivells de planificació, pel contrari, un projecte “array” necessita tres nivells com a mínim. A més a més, amb projectes “High-Complexity” es necessita tenir una cura especial en

l'organització dels equips de treball i les empreses subcontractades; s'ha de fer un seguiment estricte per assegurar que el projecte no pateix desviacions.

- **Pace.** Afecta la planificació en aquelles activitats i decisions que tenen a veure amb la finalització del projecte a temps. Per exemple, els projectes “Fast/Competitive” necessiten una gestió totalment enfocada al moment oportú d'entrada dels productes al mercat, ja que si aquesta s'endarrereix es poden perdre moltes vendes en favor de competidors directes.
- **Novelty i Technology.** Aquestes són les dimensions que tenen un impacte més important en la planificació dels projectes. La incertesa afecta al número d'iteracions necessàries durant l'execució dels projectes, el grau de detall dels diferents plans de projecte i el número de prototips necessaris abans de fixar els requeriments i el disseny.

2.9.5 El dilema de l'externalització

Un dels principals dilemes de les empreses d'avui en dia es el tema de l'externalització. La majoria de grans empreses, compren els dissenys a companyies asiàtiques que compleixen els seus requeriments de disseny i hi estampen les seves marques.

Subcontractar té els seus riscos:

- El risc principal és el de fomentar nous competidors. Si ensenyem als nostres socis com dissenyar el nostre futur producte, es pot donar el cas que el pròxim cop ens copiïn.
- Compartir la propietat intel·lectual i els secrets de les noves tecnologies.
- Hi ha la possibilitat de perdre l'exclusivitat de marca si els consumidors s'adonen que algú més està fabricant els mateixos productes.

2.9.5.1 Què no subcontractar

Moltes empreses estan creant xarxes globals de socis per augmentar la producció dels seus productes. A aquests socis se'ls poden delegar un seguit de tasques rutinàries:

- El disseny del packaging
- La compra de materials
- La fabricació mitjançant ma d'obra barata.
- Testejar els productes
- Escriure els manuals
- Etc...

El que en cap cas es pot externalitzar és el que ens aporta l'avantatge competitiva vers els nostres competidors i fa que la nostra empresa sigui única:

- Arquitectura propietària
- Punts claus
- Els detalls del contracte
- La gestió dels departaments internacionals de recerca i desenvolupament.

Podem utilitzar el diamant per identificar quins projectes es poden externalitzar i quins no.

- Externalitzar: Derivatives i Assembly projects, low-tech i medium-tech projects i fast/competitive projects.
- No Externalitzar: Breakthrough, super-high-tech i array projects.
- Externalitzar selectivament: High-tech, platform, system i time critical projects.

En la figura següent es poden veure les zones del diamant anomenades en els punts anteriors.

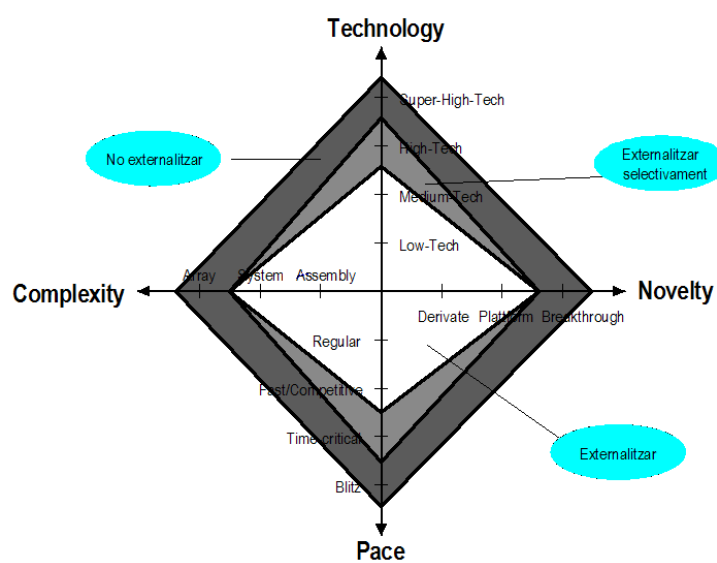


Figura 25 – Regions d'externalització

2.10 L'INFLUÈNCIA DELS MERCATS I ELS CLIENTS EN LA DIRECCIÓ DE PROJECTES

2.10.1 Els tres grans grups de clients

Diferents clients i mercats es comporten i pensen diferent; el coneixement d'aquest client és un aspecte molt important que la direcció de projectes ha d'afrontar. Els equips de projecte han de saber com pensen els clients, quins són els seus problemes, com prenen decisions, qui representa aquests clients,...

Diferenciarem els projectes basant-nos amb tres grans grups de clients:

- **Consumers**

Els clients són persones individuals que compren els productes per el seu ús personal. L'objectiu de negoci és adreçar-se a les necessitats d'aquests clients aconseguint un gran volum de vendes, una gran producció i guanyar quota de mercat. Per la seva part els consumidors determinen el valor del producte per els serveis i les millores en la seva qualitat de vida en les àrees com salut, entreteniment, transport, treball a casa, i alimentació.

El productor necessita focalitzar els seus esforços en la qualitat, en cost, i fent arribar els seus productes tant aviat com sigui possible al mercat. El fabricant és qui determina la definició del producte, característiques, i l'àmbit, conjuntament amb el client a través de la investigació del mercat.

El marketing ha de centrar els seus esforços en arribar al gran mercat de masses, publicitant, i elegint canals de distribució eficients. Els productors han de parar especial atenció a la fiabilitat, seguretat i disponibilitat del servei

- **Industrial/Business organizations (B2B)**

Els productes destinats a empreses o indústria són molt diferents als destinats al gran públic. Aquets tipus de projectes proporcionen a les empreses eines i sistemes per millorar els seus negocis, conseqüentment, els productors han de dedicar esforços en

comprendre el negoci dels seus clients. Normalment els objectius d'aquests projectes són aconseguir el lideratge i la permanència en la indústria a través de relacions duradores en el temps i repetint vendes.

El productor ha de centralitzar els seus esforços en el cost i en el temps. La definició del producte i les revisions són tasques que realitza el productor en solitari o conjuntament amb el client. Típicament, el productor i el client arriben a uns acords de col·laboració i desenvolupament mutus i s'estableix una forta implicació entre ells en el desenvolupament dels diferents processos del projecte. Aquests tipus de clients són més susceptibles als retards en el temps i variacions dels costos, fet que s'explica degut a que aquests factors poden impactar negativament en els seus negocis. Finalment cal destacar que aquests tipus de projectes sovint són entregats juntament amb una extensa documentació, formació al personal i manteniment.

- Government (B2G)

El primer tret diferencial és que l'objectiu d'aquests projectes i dels seus clients no és crear un benefici lucratiu, sinó cobrir unes necessitats públiques: seguretat, salut, transport, educació,... Aquests tipus de clients busquen crear una relació a llarg plaç i un compromís posterior en el manteniment i suport per a noves generacions.

Comparat als altres tipus de clients, aquests tenen menys pressions de temps i financers, ja que la premissa principal en aquest casos és desenvolupar el millor pels seus usuaris, fet que fa que tot i que el temps i el cost siguin també aquí factors importants, poden arribar a ser sacrificats per un millor desenvolupament del conjunt.

El marketing utilitzat en aquests casos és molt diferent que en els altres casos exposats. És necessari conèixer qui són les persones amb poder (dins l'Administració) i conèixer molt bé a tots els participants. El marketing bàsicament és realitzat pels directius a través de les relacions creades entre ells i les persones que prenen decisions dins de l'Administració.

En la taula següent trobarem reflectits les característiques principals dels projectes per cada tipus de possibles clients:

Característiques de projectes depenent dels diferents clients			
Característiques	Tipus de client		
	B2C	B2B	B2G
Exemples de productes	Reproductor MP3, PC's, automòbils	Sistemes ERP	Telescopi Hubble
Valor pel client	Impacte en la qualitat de vida	Impacte en el negoci	Impacte en les necessitats públiques
Objectiu dels productors	Alt volum, gran quota de mercat	Liderat de l'indústria	Relacions a llarg plaç
Centrem esforços	Cost, temps i qualitat	Temps i cost	Desenvolupament del projecte
Importància del temps	El temps representa una avantatge competitiva	El temps d'entrega és crític per el client	El temps sovint és sacrificat en detriment d'un millor desenvolupament del conjunt del projecte
Definició del producte	Definit per marketing; basat en percepcions i necessitats del client i en investigacions de mercat	Implicació constant del client	Definit pel client o conjuntament
Àmbit del projecte	Definit pel productor	Definit pel productor conjuntament amb el client	Definit pel client o conjuntament
Obligacions contractuals	No contractes, compromís intern	Contracte extern o compromís intern	Contracte extern i obligacions amb el client
Revisions	Internes	Internes o externes	Revisions amb el client
Implicació del client	No hi ha una implicació directe amb el client, la seva opinió arriba a través d'estudis de mercat	Algunes vegades implicació directa del client	Alta implicació del client

Financiació	Interna	Interna o a través d'un contracte amb el client	Finançat pel client a través d'un contracte
Marketing	Marketing massiu, publicitat, canals de distribució,..	Crear una imatge d'indústria	Competició per obtenir o guanyar els projectes
Producció	Producció en massa	Producció en massa o adaptada al client	Producció limitada
Fiabilitat	És necessari una alta fiabilitat	És necessari una alta fiabilitat	Basada en la seguretat
Riscs	Seguretat, salut, entorn	Retards en el temps	Seguretat
Suport del producte	Disponibilitat del servei	Formació al personal, extensa documentació, suport permanent	Formació al personal, extensa documentació, suport permanent

Taula 14 – Característiques dels Projectes en funció dels clients

Existeix un ventall possibles de tipus de projectes segons el model del diamant per a diferents tipus de mercat:

Consumers (B2C)

En la figura del diamant podem observar que els projectes amb clients individuals mai són de nivell Array degut al gran cost que impliquen aquest tipus de projectes i la seva naturalesa. Rarament són projectes que s'inicien abans que les tecnologies siguin desenvolupades, és a dir, rarament trobarem projectes tipus Super-High-Tech, per altre banda, fàcilment podem cobrir en aquests casos tot l'espectre de Novelty inclòs Breakthrough a l'igual que tots el nivells de Pace incloent els de tipus Blitz.

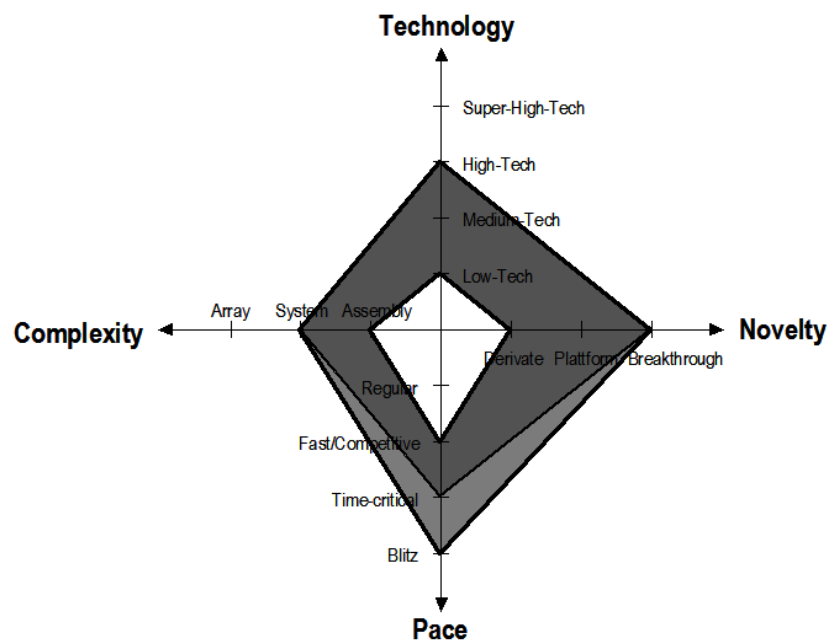


Figura 26 – Diamant Consumers B2C

Industrial/Business organizations (B2B)

Com podem observar en la representació del diamant observem que aquest tipus de projectes cobreixen pràcticament tot l'espectre de les quatre dimensions amb tots els diferents nivells possibles. Per altre banda, no trobem projectes tipus Array destinats a aquest tipus de clients i al igual que en el cas anterior, rarament trobarem projectes Super-High-Tech.

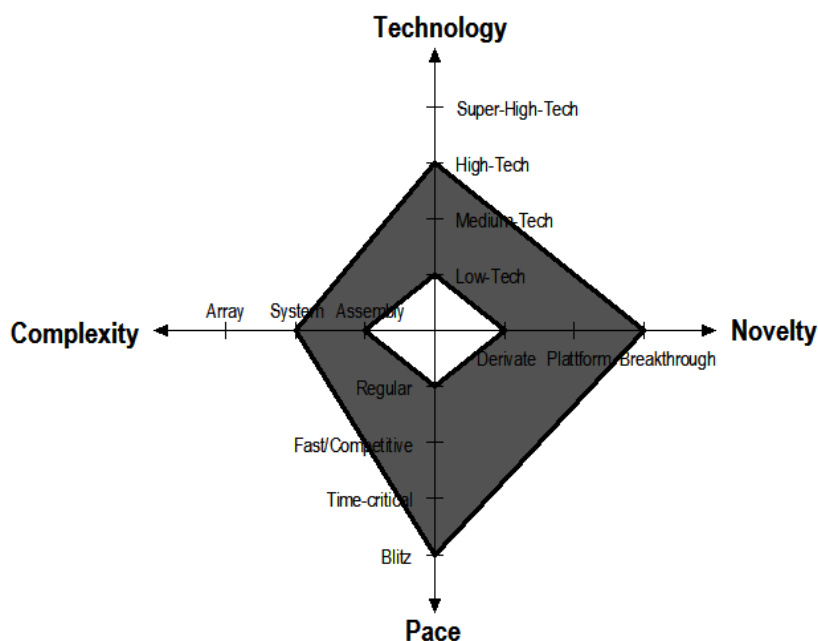


Figura 27 – Diamant Industrial/Business (B2B)

Government (B2G)

Degut a la naturalesa d'aquest tipus de projectes i els seus clients, trobarem aquí l'espectre més ampli de tots. En aquests casos els projectes es poden expandir en qualsevol nivell de les quatre dimensions exceptuant potser el cas d'Assembly (dimensió Complexity). El govern i les administracions són sovint els millors posicionats per desenvolupar projectes amb nivells alts de la dimensió de Technology i Complexity, amb grans nivells de riscos i dificultats associats.

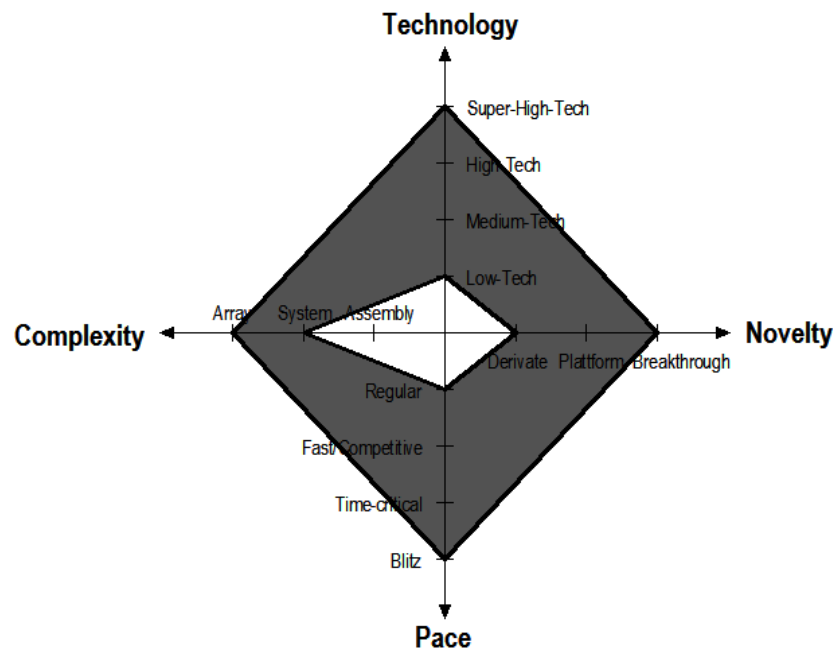


Figura 28 – Diamant Goverment (B2G)

2.10.2 El context de la indústria

Un dels majors factors contextuais que afecta a la direcció de projectes és la indústria específica on serà desenvolupat el projecte. No és un secret que diferents indústries tenen diferents maneres i formes de dirigir un projecte. Les diferències entre indústries podem trobar-les en processos, eines, tècniques, estàndards, aplicacions i per suposat la disciplina tècnica i la tecnologia específica utilitzada.

D'una llarguíssima llista de tipus d'indústries diferents farem una selecció de les cinc més importants i representatives per explicar les diferències entre elles:

- **Construcció**

Tal com es pot observar en la figura aquest tipus de projectes estan confinats als dos nivells més baixos de Technology i Novelty. En rares ocasions trobarem projectes Breakthrough en l'àmbit de la construcció com el primer sistema de transport soterrat ("metro") o usant arquitectura extremadament innovadora com pot ser el cas del Museu Guggenheim de Bilbao. D'altra banda, aquest tipus de projectes poden

ser complexes i algunes vegades urgents. Exemples típics poden ser la construcció d'edificis, carreteres, ponts,...

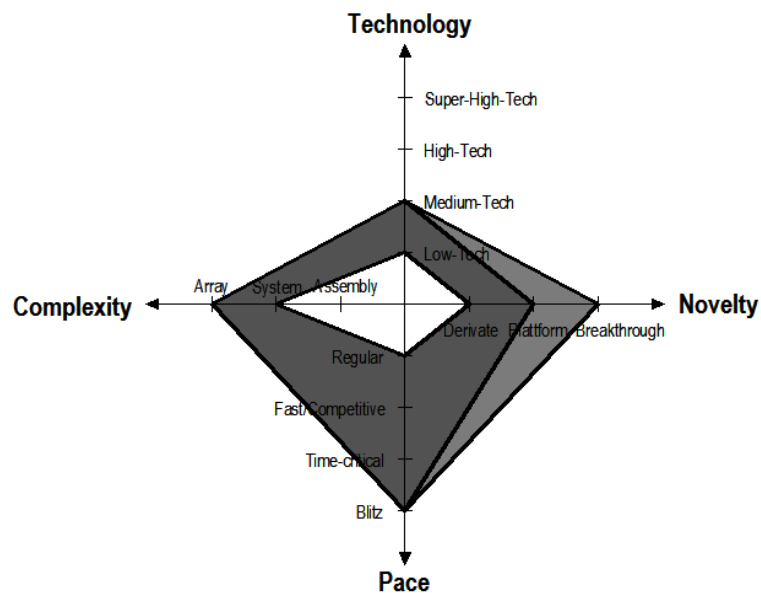


Figura 29 – Diamant Construcció

- Equipaments i dispositius

Aquest tipus de projectes són els més comuns, i normalment impliquen desenvolupar conjuntament una part hardware i una part software. Com podem observar en la figura aquest tipus de projectes poden comprendre tot l'espectre possible de nivells i dimensions del nostre model de diamant. Típicament són productes hardware tangibles, dispositius, electrodomèstics, automòbils, maquinària,...

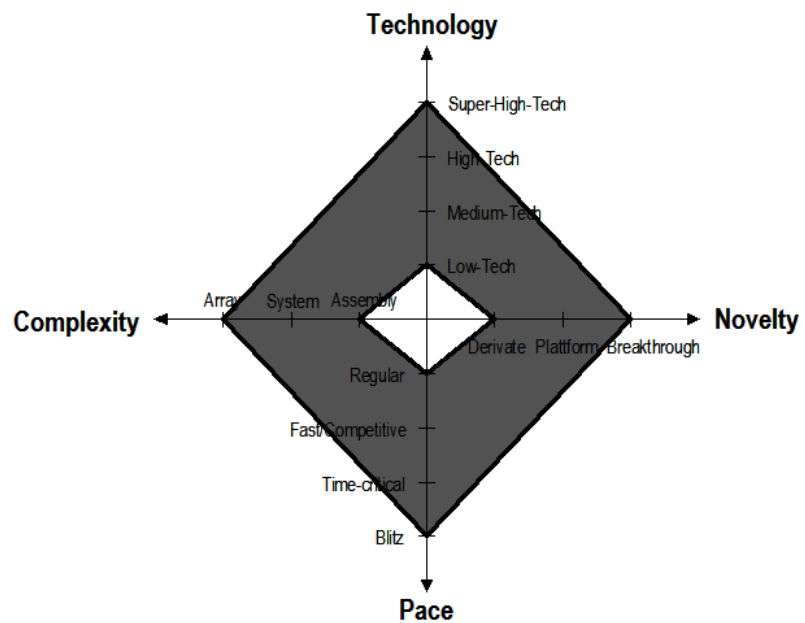


Figura 30 – Diamant Equipaments i Dispositius

- Farmacèutica i Salut

Un factor decisiu d'aquest tipus d'indústria és la necessitat d'aconseguir l'aprovació de les autoritats reguladores del sector. En la figura s'observa que les dimensions dominants en aquests casos són Novelty i Technology. El desenvolupament de fàrmacs implica sempre innovació i riscos. Típicament aquest sector desenvolupa productes relacionats amb la salut, fàrmacs, medicaments, i productes mèdics.

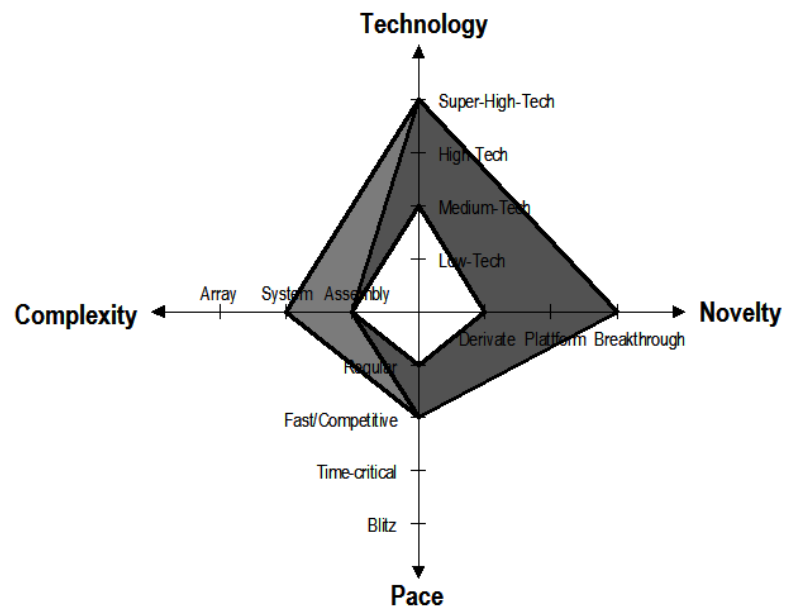


Figura 31 – Diamant Farmacèutica i Salut

- Software

Un dels factors més importants en el desenvolupament de projectes en aquest tipus d'indústria, és la necessitat de realitzar extensius testings i verificacions de codi. Sovint en les companyies aquests projectes són desenvolupats per diferents equips de treball i requereix extensiva coordinació i creació d'un llenguatge comú dins la mateixa companyia. Sovint representen innovacions en el mercat tot i ser desenvolupats normalment sobre tecnologies prèviament desenvolupades. Aquest tipus de projectes solen ser System, tot i que si el seu desenvolupament involucra dispersió geogràfica o l'integració de varis subsistemes pot arribar a ser de nivell Array. En la figura observem els espais coberts per aquest tipus de projectes i en àrees més clares queden reflectits els casos més excepcionals com Super-High-Tech o Array. Els productes més comuns són aplicacions, sistemes de planning corporatius, eines, utilitats,...

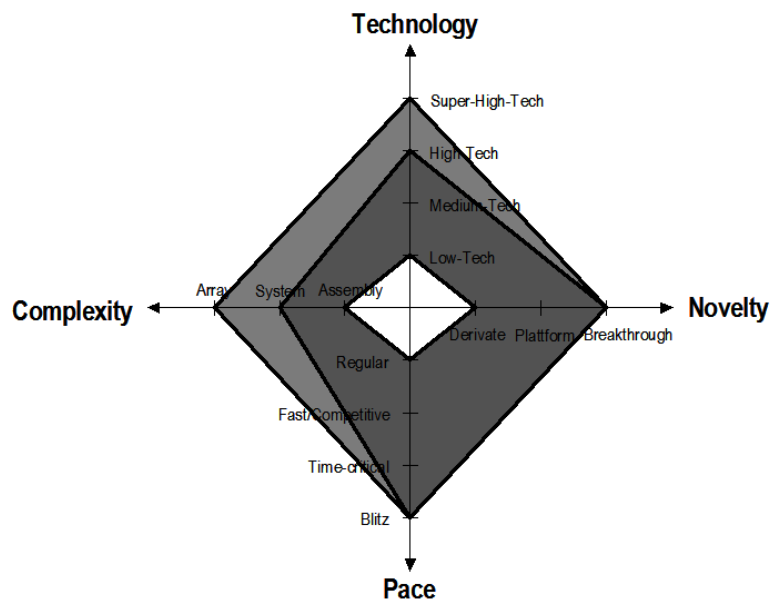


Figura 32 – Diamant Software

- Processos

Els projectes d'aquest tipus rarament són projectes tipus Assembly or High-Tech degut a que la producció a gran escala requereix la creació d'una línia pilot de producció abans llançar el producte a gran escala. En molts casos són projectes classificats Regular o Fast/Competitive en la dimensió de Pace. De totes maneres, hi ha excepcions hi podem trobar projectes Blitz també.

A tall d'exemple les línies de producció de productes químics, refineries d'oli i plàstics són indústries representatives per aquest tipus de projectes.

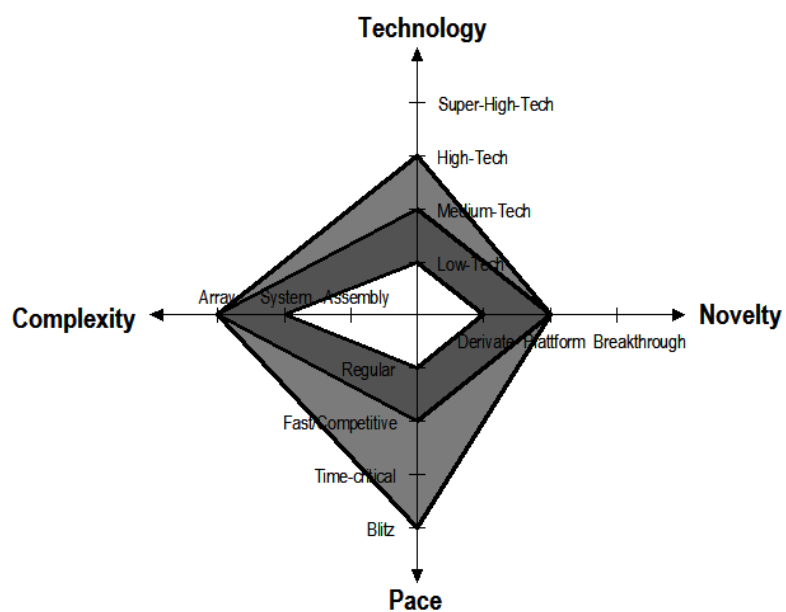


Figura 33 – Diamant Processos

En la següent taula resumim l'impacte d'aquest tipus de projectes en la direcció de projectes:

Impacte en la direcció de projectes depenent dels diferents clients					
Característiques	Tipus de client				
	Construcció	Equipaments i dispositius	Farmacèutica i Salut	Software	Processos
Productes típics	Edificis, carreteres	Combinació de hardware i software	Fàrmacs, dispositius mèdics,...	Aplicacions i serveis	Processos per produir materials, olis, plàstics,...
Centrem esforços	Funcionalitat i estètica	Cost, característiques i desenvolupament del producte	Impacte en la salut pública, qualitat de vida,...	Funcionalitat, cost, millores, compatibilitat	Volum, cost, continuïtat, eficiència
Definició del producte	Definit per el client o contractista	Definit pel productor i/o el client	Definit per la companyia	Definit per el productor i/o el client	Definit per el client o el productor
Regulacions, estàndards	Construcció i regulacions municipals	Indústria específica	Fortament afectada per les autoritats reguladores del sector	No hi ha regulacions específiques, alguns estàndards i models	Regulacions depenent de l'entorn
Processos	Processos estructurats, dissenyat per la companyia i executat per subcontractes	Dissenyat i desenvolupat per el mateix contractista	Implementació i recerca intensiva per trobar una solució exitosa; extensiu testing i nombroses proves i aprovacions	Sistema d'anàlisi i desenvolupament; extensiu debugging, testing i verificacions;	Disseny d'un procés pilot, construcció i testing; després disseny del procés a gran escala
Preparació de la producció	Cap	Es desenvolupa el producte i el procés simultàniament	Procés de fabricació en massa	No és necessari una fabricació	El propi projecte
Riscs	Possibles retards	Seguretat	Impacte en vides humanes	Extensius retarda	Materials perillosos, tòxics,...
Suport del producte	Garantia	Garantia, manteniment i servei	Suport per dispositius mèdics	Servei i help-desk	Manteniment

Taula 15 – Direcció de Projectes en funció dels tipus de clients

3. CAS – FIA

3.1 Introducció

L'enfoc estàndard actual de gestió de projectes es basa en un model previsible, fixat, relativament simple i rígid. La majoria dels projectes moderns son incerts, complexes i canviants, i es veuen molt afectats per la dinàmica de la situació actual, la tecnologia i els mercats. La majoria dels projectes, al llarg del seu curs, pateixen canvis sobtats i no evolucionen tal i com s'havia planejat. Els projectes varien molt dels uns als altres, i per tenir èxit, s'ha d'ajustar el projecte a la situació actual, les tasques i els objectius i no limitar-se senzillament a seguir una sèrie de normes. Les directrius clàssiques de la direcció de projectes convencional poden no ser suficients per l'entorn empresarial actual.

D'acord amb un enfocament adaptatiu, els projectes no son només un seguit d'activitats que han d'estar acabades a temps, sinó que son processos empresarials relacionats amb el negoci mitjançant els quals s'han d'aconseguir resultats. Molts projectes no son previsibles o determinats. Mes aviat, contenen un elevat grau d'incertesa, complexitat i han de ser tractats d'una manera flexible i adaptativa. La planificació no ha de ser rígida, fixa o tractant a tots els projectes per igual; pel contrari, ha de ser ajustable i canviant, i mentre el projecte avança s'ha d'anar reajustant la planificació inicial. L'estil de gestió de projectes, s'ha d'anar adaptant al projecte i als seus requeriments.

3.1.1 Objectius

L'objectiu d'aquest estudi, segons el model de Diamant, és donar una pauta a seguir en el model de direcció, planificació i gestió dels projectes en l'empresa. Amb aquesta finalitat, primer de tot realitzarem un posicionament al llarg dels quatre dimensions o eixos, que presenta el model i consegüentment obtindrem els criteris a aplicar per adaptar l'estil de gestió de projectes segons un model flexible, adaptat a les circumstàncies i entorns, i encarat bàsicament a aconseguir l'èxit del projecte.

Cada eix del diamant, afecta la gestió del projecte a la seva manera. Novelty afecta al temps que s'ha d'esperar abans de fixar el disseny final o les especificacions d'un producte i l'exactitud i fiabilitat de les seves dades de comercialització. Technology afecta al temps que

s'ha de destinar a fer un disseny correcte, la intensitat de les activitats tècniques i les qualitats que han de tenir el director del projecte i el seu equip de treball. Complexity afecta l'organització del projecte i el nivell de burocràcia i formalitat que calen per dirigir-lo. Pace afecta la planificació i les revisions, l'autonomia de l'equip de projecte i el nivell d'implicació de l'equip directiu, especialment en els projectes més urgents.

3.1.2 Antecedents

3.1.2.1 Introducció

L'empresa Font i Armengol neix l'any 1996, amb el propietari Joan Font com a únic treballador de l'empresa i desenvolupant projectes de petita envergadura tals com projectes executius i legalitzacions d'instal·lacions. Durant els següents anys (1997-2000) es contracta diferent personal que serà la base de la l'empresa actual. La seu original ubicada a Barcelona dona pas a una segona oficina situada a Prats de Lluçanès. Durant els anys següents l'empresa té un creixement important i passa de 5 treballadors l'any 2000 a 15 l'any 2008. Durant aquest període l'empresa passa a realitzar projectes de més envergadura, ampliant el mercat inicial i obrint-se a nous segments de mercat, ajudant-se també d'uns serveis externs cada cop més importants.

3.1.2.2 Serveis oferts

L'empresa Font i Armengol és una empresa que té com a activitat principal la prestació de serveis professionals d'enginyeria d'instal·lacions en edificació i indústria. Els serveis oferts es dirigeixen tant a particulars com a professionals, estudis d'arquitectura, constructors, promotors, estudis d'enginyeria, així com a organismes i institucions públiques, ajuntaments, centres educatius, centres hospitalaris i totes les altres institucions. Juntament amb el client, es creen les solucions que millor s'adaptin al seu projecte. A més a més, realitzen una promoció activa d'utilització de sistemes d'instal·lacions i materials que redueixen l'impacte ambiental (energia solar, fotovoltaica i tèrmica, reciclat d'aigües, etc...)

La llarga experiència ha permès a l'empresa especialitzar-se en projectes de tipus elèctric, fontaneria, climatització, gas i telecomunicacions, aconseguint posicions de lideratge dins el sector.

Les principals activitats que realitza l'empresa Font i Armengol (FIA) són:

- Projecte d'instal·lacions en projectes d'edificació d'obres noves i reformes
- Direccions d'obra d'execució i facultativa
- Legalitzacions d'instal·lacions

Actualment i des de fa uns anys els principals clients de l'empresa es troben en el sector públic, realitzant i desenvolupant projectes juntament amb constructors i promotors tot i que també realitza un nombre important de projectes per al sector privat tant en indústria com en serveis.

3.1.2.3 Estructura organitzativa

Font i Armengol és una empresa amb una estructura petita, però a la vegada flexible, que li permet ser competitiva, focalitzada a la solució del seu producte únic per adaptar-se en tot el que sigui possible a les necessitats del client, donant-li la millor solució possible a cada cas específic.

Podem observar l'estructura organitzativa de l'empresa en la següent figura:

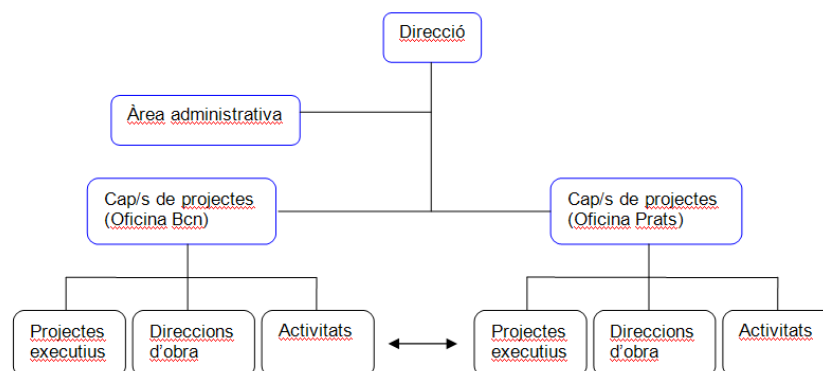


Figura 34 – FIA – Estructura Organitzativa

Tal i com es pot observar, l'organització es divideix en dues oficines diferents. L'oficina central s'ubica a Barcelona, mentre que la seu satèl·lit es troba a Prats de Lluçanès. En ambdós casos, l'empresa segueix un esquema organitzatiu similar. I tot i que, en ambdues seus es realitzen bàsicament els mateixos tipus de tasques i projectes, es reserven algunes funcions tals com la planificació dels projectes per a la seu central.

Tal com es pot intuir en el digrama d'estructura organitzativa, la base de l'organització queda agrupada al voltant de 4 figures importants en el desenvolupament de l'empresa: direcció, àrea administrativa, i els diferents caps de projectes de les diferents seus.

Cada seu pot desenvolupar els seus projectes propis independentment de l'altre oficina, i tot i que és així com els projectes són desenvolupats normalment, també existeix la possibilitat de fer diferents parts d'un mateix projecte en les dues oficines.

Actualment s'estan intensificant esforços en coordinar les diferents seus conjuntament ja que des de direcció s'ha observat la no uniformitat entre els projectes realitzats en una seu i l'altre.

3.1.2.4 Externalització de serveis

Tal com s'ha comentat anteriorment l'empresa ha evolucionat cap a un model de subcontractació de serveis important. Això es degut al gran volum de projectes que l'empresa desenvolupa i la necessitat d'un alt grau d'especialització en diferents àmbits. En la següent figura es pot observar l'externalització de serveis de l'empresa:

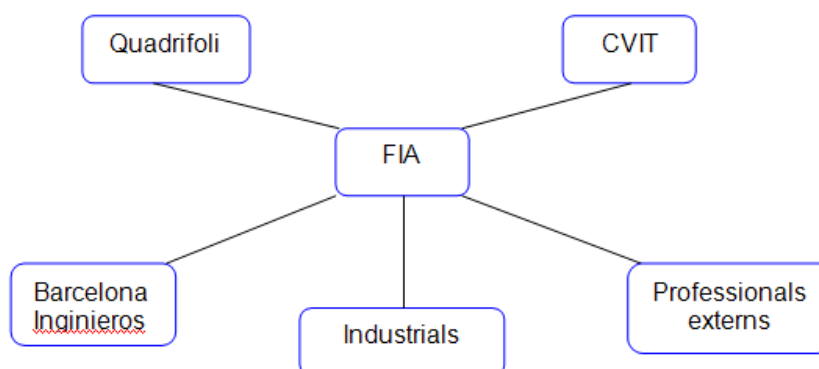


Figura 35 – Fia – Empreses a les que s'externalitzen serveis

Tal com mostra l'anterior figura, hi ha un seguit d'empreses i professionals externs que col·laboren en l'elaboració dels projectes de Font i Armengol. Les empreses CVIT, Quadrifoli, Barcelona Ingenieros realitzen serveis similars i complementaris als oferts

pròpiament per l'empresa FIA, i ofereixen recursos humans i materials per desenvolupar parts parcials o íntegres de projectes aconseguits per l'empresa FIA.

L'empresa també disposa de professionals autònoms externs que col·laboren en moments puntuals en tasques d'assessorament o desenvolupant parts parcials o íntegres dels projectes.

A més a més l'empresa també disposa de diversos contractes amb firmes comercials que ofereixen els serveis tant a nivell de disseny, dimensionat o pressupostant instal·lacions dels seus productes.

3.1.2.5 La planificació de l'empresa

La planificació actual de l'empresa es basa en una planificació simple adaptativa, orientada bàsicament a l'obtenció de projectes i el seu posterior disseny i presentació en el termini previst. L'empresa Font i Armengol es presenta conjuntament amb constructors, promotors, arquitectes,... amb l'objectiu d'aconseguir adjudicacions de projectes de tipus públics que des de la Generalitat (a través de GISA) es proposen.

Aquestes adjudicacions són projectes de tipus públic tals com col·legis, instituts, comissaries, CAPs,... Per aquest motiu, la planificació de l'empresa s'actualitza en el moment de les adjudicacions de les obres, moment en el qual es planifiquen els recursos temporals, humans i materials en un període concret i fixat, i es divideixen els projectes i s'assignen a les diferents seues i entitats col·laboradores.

La planificació es va adaptant i reajustant també als diferents projectes que FIA desenvolupa en el sector privat.

3.1.2.6 La qualitat dels projectes que FIA realitza

La qualitat és un factor clau en els projectes que Font i Armengol desenvolupa. Per aquest motiu, l'empresa dona una gran importància al client i les seves necessitats, oferint una solució a mida en cada cas. L'objectiu és projectar unes instal·lacions de qualitat, pràctiques i econòmiques dins el marc legislatiu actual.

Es segueixen estrictament les legislacions actuals i les normatives aplicables corresponents a cada àmbit de cada projecte. A més, l'empresa disposa d'un equip professional altament qualificat i amb una gran experiència en el sector, i en tots els seus àmbits d'actuació.

3.1.2.7 Els riscos

Els riscos en els projectes que desenvolupa l'empresa són contemplats i és preparen contingències per fer front als diferents imprevists que puguin sorgir. De tota manera, l'actuació de l'empresa es redueix en uns àmbits on els riscos són relativament baixos.

Els riscos més importants en els projectes dependran de cada projecte, tot i que de forma general podem observar un riscs presents en gairebé tots els tipus de projectes.

- No tenir en compte totes les normatives aplicables en el moment de la realització dels projectes pot provocar canvis i modificacions posteriors en els projectes que poden causar reduccions importants en els beneficis.
- Errors en la projecció de les instal·lacions poden desencadenar finalment una reducció important dels beneficis.
- Una mala estimació dels pressupostos dels projectes.
- Mala planificació
- Retards
- No realitzar un estudi de viabilitat dels projectes (fet que en alguna ocasió ha provocat pèrdues)

Per fer front a aquests riscos i degut a la naturalesa dispersa dels possibles imprevists no es fa una quantificació exhaustiva dels riscos, ni dels temps necessaris per resoldre'ls, ni s'intenten establir contramesures. En aquest cas, el que es realitza és treballar amb un model de contingència prefixat.

3.2 Model del Diamant de FIA

L'empresa Font i Armengol realitza un ventall molt ampli de tipus de projectes, en els quals podem trobar projectes de legalitzacions d'instal·lacions, projectes executius, direccions d'obra, etc. L'estudi del model del diamant centrarà els seus esforços en un tipus de projecte concret, ja que podem considerar que tots els altres tipus de projectes són derivats o parts parcials del mateix. És a dir, considerem que l'anàlisi dels següents apartats es realitza en un projecte d'edificació d'obra nova, on es realitza primerament el projecte d'activitats, seguit

d'un projecte executiu, la direcció d'obra i posteriorment les legalitzacions de les instal·lacions.

En els següents apartats, es realitza el posicionament dels projectes tipus que realitza l'empresa Font i Armengol sobre els eixos del diamant.

3.2.1 Novelty

Novelty és la primera dimensió del model de direcció de projectes adaptatiu, i ve determinat per com de nou és el producte per al mercat, clients, i potencials usuaris. Indica el nivell d'incertesa del mercat i queda reflectit en la incertesa dels objectius del projecte, o dit d'una altra manera en com de bé jo puc definir l'objectiu del projecte.

En aquest cas, l'empresa FIA sense cap mena de dubte, desenvolupa projectes de tipus Derivate, ja que els projectes que realitza són extensions i millores de productes existents. En aquesta definició també s'inclouen reducció de costos, millores i modificacions. En aquest nivell de Novelty, l'empresa té un alt coneixement de les especificacions del producte i prediccions de costos.

3.2.2 Technology

En el model del Diamant la dimensió Technology indica el nivell d'incertesa tecnològica i es mesura en com de nova és, la tecnologia utilitzada en el projecte. Cal observar, que el nivell d'incertesa tecnològica d'un projecte no és universal, és un terme subjectiu que depèn entre d'altres coses, de l'accessibilitat i el coneixement de l'empresa en matèria tecnològica.

Els nivell de Technology associat als projectes desenvolupats per l'empresa Font i Armengol són de tipus Low-Tech ja que aquests tipus de projectes impliquen tecnologies existents i madures i ben conegudes. Les tecnologies que es projecten en les diferents obres són de fàcil obtenció i no suposen cap dificultat o incertesa en l'execució.

A l'hora de fer aquesta classificació també es té en compte l'alt grau de coneixement i especialització de l'equip professional que compona l'empresa en els àmbits d'actuació anteriorment descrits.

3.2.3 Complexity

Cada projecte té com a resultat un producte o servei, el qual està compost de sistemes i subsistemes. Productes de diferents nivells de complexitat tenen diferents dissenys i diferents direccions implícites pel projecte que els crea. La complexitat del projecte depèn bonament de la complexitat del producte. La major diferència entre els tres nivells de complexitat està en com estan organitzats. L'increment de complexitat implica una organització més complexa, l'increment d'interacció entre les parts i l'increment de formalitat en la direcció del projecte.

En aquest cas, els projectes que desenvolupa l'empresa es poden considerar System ja que tot i no tenir una organització extremament complexa, el fet de requerir una oficina central que coordini els diferents esforços, les diferents oficines, col·laboradors, proveïdors, gestió de contractes amb instal·ladors, etc... Fa que la coordinació entre totes les parts sigui fonamental per aconseguir l'èxit dels projectes. Dit d'una altra manera, tot i observar alguns tipus de projectes minoritaris (com poden ser legalitzacions d'instal·lacions) on podem trobar que singularment els projectes no necessitin d'una coordinació central, ni la col·laboració d'agents externs, s'observa que la gran majoria de projectes si necessiten aquests mitjans per a l'elaboració del projecte i per aconseguir l'èxit del mateix.

El fet que el producte final estigui format per un conjunt de sistemes (xarxa elèctrica, xarxa de fontaneria, sistema de climatització, telecomunicacions,...) que interactuen entre ells per aconseguir una funcionalitat única, juntament amb el fet que tinguem diferents empreses (empreses proveïdores, empreses subcontractades per l'instal·lació final, la pròpia empresa FIA en la fase de disseny d'instal·lacions, agents col·laboradors i empreses associades) interaccionant conjuntament durant les diferents fases dels projectes (incrementant així l'esforç de coordinació que requereix una bona gestió de tot el conjunt per aconseguir l'èxit final) justifica que el nivell proposat en aquest cas sigui System. Dit això, podem afirmar sense cap mena de dubte que una bona coordinació de totes les parts interessades serà un factor clau per a l'èxit dels projectes que FIA realitza.

3.2.4 Pace

El nivell de Pace ve determinat per quan de temps tenim per completar el projecte, i la urgència del mateix.

Es poden descartar els nivells de “Blitz” i “Time Critical” degut a que el temps no és un factor decisiu per l’èxit o el fracàs dels projectes que FIA realitza.

Els clients potencials als que van destinats els projectes, és troben bàsicament en el sector públic (Generalitat, institucions, etc...) tot i que també es desenvolupen projectes per empreses del sector privat (indústries, serveis,...). Per regla general, els projectes d’aquestes característiques destinats al sector públic es consideren “Regular” tot i que en certes circumstàncies (si un projecte té penalitzacions en cas de la no finalització dins del termini estipulat, característica habitual en el sector privat) es podria considerar Fast/Competitive.

En el nostre cas, el temps és un element molt important però no crític, és a dir, no acabar a temps un projecte no vol dir explícitament el fracàs del mateix, però sí que pot comportar pèrdues en els beneficis, pèrdua de confiança del client, etc. Aquest tipus de projectes tenen dates i terminis fixats, fet que fa que tot i que a priori poguéssim classificar els projectes tipus Regular, els preferim classificar finalment com a Fast/Competitive degut a les possibles implicacions negatives, a curt, mig i llarg termini que poden provocar el fet de no acabar a temps els projectes.

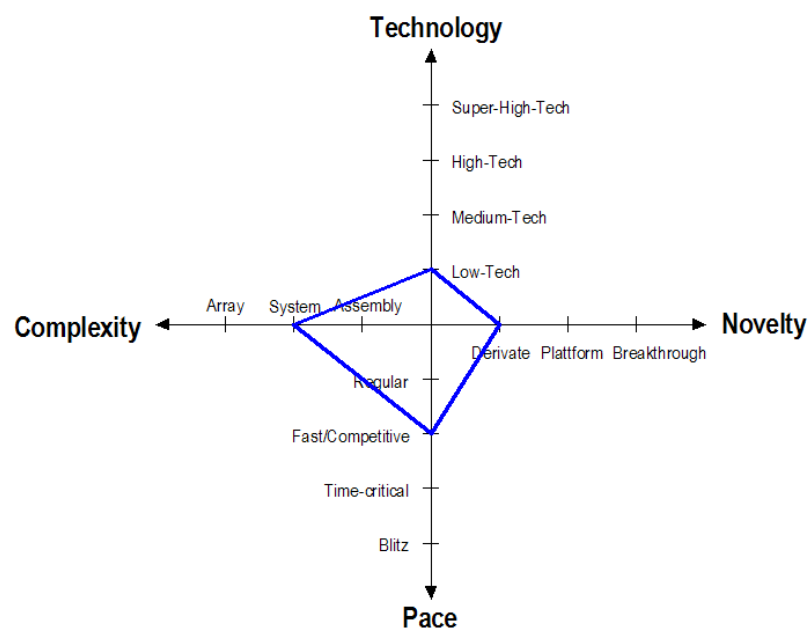


Figura 36 – FIA – Diamant

3.3 Implicacions Diamant FIA

Com s'observa en la figura anterior segons el diamant, la gestió de FIA hauria de seguir un model de gestió: $D = (De, LT, Sy, FC)$.

A continuació anem a detallar per cada eix quines son les pautes a seguir en el model de gestió/direcció/organització segons la metodologia d'Aproximació del Diamant.

3.3.1 Novelty (Derivative)

El nivell de “Novelty” afectarà a la planificació, l'organització de l'empresa i també al tipus de màrqueting de producte a realitzar. El nivell de novelty afecta al procés de definició de necessitats del producte i les activitats de mercat relacionades. Específicament, el nivell de novelty afecta a “com de fàcil és conèixer que he de fer o que he de construir envers el mercat, el producte i els clients”. Finalment això implica quatre aspectes de direcció de projectes diferents:

- Investigació mercat
- Definició de requisits del producte i objectius del projecte
- Temps d'espera per fixar els requeriments
- Tècniques de màrqueting i estratègies de penetració en el mercat

En aquest tipus de projectes és necessari un estudi de mercat acurat, amb una investigació prèvia de productes i mercats existents. La definició del producte i dels seus objectius ha de ser clara i directe des de l'inici del projecte, i ha d'incloure una previsió de costos, millores i funcionalitats ben definides. Actualment l'empresa FIA fa una investigació constant dels mercats i les tecnologies noves i existents. La definició dels objectius és clara des de l'inici, tot i que molt sovint el client modifica paràmetres del projecte durant l'execució del projecte executiu, fet que desencadena en diferents revisions i modificacions envers el projecte inicial, provocant petits retards que sovint poden ser corregits.

Al tractar-se d'un projecte/producte considerat “Derivative” (evolució de productes ja existents en el mercat), hauria de seguir una estratègia de Marketing de diferenciació envers la qualitat dels serveis prestats. Aquesta diferenciació es pot estendre tant en els camps de la

qualitat de les instal·lacions projectades, la funcionalitat, el preu, l'experiència de l'empresa i de l'equip,... La direcció de Font i Armengol està apostant actualment per l'estratègia de marketing de diferenciació prèviament descrita, tot i que en el seu organigrama no s'observa cap departament ni figura orientada a aquest fi, ni unes accions clares ni ben definides envers aquesta política.

Aquesta estratègia ha de centrar els esforços en els clients existents i els nous basant-se en les característiques i modificacions respecte productes/projectes anteriors intentant arribar a nous segments de mercat.

3.3.2 Technology (Low-Tech)

Els diferents nivells de Technology afecten a les activitats del projecte, nivells de comunicació i interacció, actituds de direcció, processos de revisió i contingències. Si la incertesa creix, algunes activitats del projecte com el disseny, el desenvolupament, i les proves s'intensifiquen.

Al tractar-se d'un projecte Low-Tech, ens permet fer una planificació inicial detallada del projecte d'inici a fi, treballant amb un model lineal i seguint una gestió rígida sense desviar-se de la planificació inicial. En aquest cas, on treballem en un nivell d'incertesa tecnològica baix, es recomana la possibilitat de solapar diferents fases dels projectes per tal d'optimitzar el desenvolupament i els recursos de la pròpia empresa, exceptuant els casos en que l'incertesa tecnològica creixi, ja que llavors la fase posterior depèn excessivament de l'anterior.

En alguns projectes necessitem varis cicles de disseny (Disseny, Construcció i Testing) abans de fixar els requeriments finals, en aquest cas, les especificacions es fixen abans de l'execució del projecte i el model del Diamant només considera necessari un sol cicle de disseny. No obstant, al tractar-se sovint de projectes on s'utilitzen els mateixos components i les mateixes tecnologies, seguint uns mateixos processos, no serà necessari realitzar aquest cicle de disseny per a tots els projectes. Seria interessant aplicar aquest cicles de disseny en projectes on s'incloguin tecnologies no utilitzades anteriorment i que aportin un cert grau d'incertesa

El model del Diamant està molt sensibilitzat envers la creació de programes pilots i prototips per tal d'observar mancances en el disseny, planificació i execució dels projectes, i poder

corregir així possibles desviacions i errors comesos en les diferents etapes abans de llençar un projecte o un producte a gran escala. En aquest cas es recomana la creació d'uns primers “projectes pilot” on poder observar i optimitzar els diferents processos, procediments i gestions de l'empresa, en els casos en que s'implementin noves tecnologies en les instal·lacions o que variïn la normativa aplicable. D'aquesta manera, es pot aconseguir una estimació més acurada dels recursos, temps necessari i possibles dificultats en l'execució de futurs projectes.

Pel que fa referència als processos de revisió dels projectes, i degut a la baixa incertesa tecnològica que comporten les tecnologies que projecta, no serà necessari portar a terme revisions tècniques a priori, sinó que revisions formals de seguiment de l'estat del projecte seran suficients pel correcte desenvolupament dels projectes. Actualment es realitzen revisions de l'estat dels projectes amb un alt grau d'informalitat.

Pel que fa als membres de l'equip de treball, és necessari una bona comunicació entre ells, liderats per una direcció amb bones aptituds administratives i de lideratge, fent ús d'una direcció més aviat rígida i cenyint-se al pla inicial. En aquest nivell d'incertesa, és recomana treballar a “preu fixat”.

L'increment d'incertesa tecnològica implica riscos, en el cas Font i Armengol, com que la tecnologia utilitzada es considera de baix nivell, aquests riscos també són considerats baixos, tot i que en molts casos no estan ni identificats ni quantificats. De totes maneres i tot i està treballant amb riscos molt moderats, el model del Diamant recomana comptar amb una contingència de recursos del 5% (sobre el pressupost inicial) per respondre a possibles dificultats i retards inesperats que puguin sorgir durant les diferents etapes del projecte. Actualment l'empresa Font i Armengol compta amb unes contingències del 5% tal com recomana el model.

En aquest cas, el model suggereix també utilitzar productes ben estandarditzats en l'indústria i en els mercats, pel que fa a les homologacions finals dels projectes evitant així possibles problemes de tipus legal.

3.3.3 Complexity (System)

El nivell de complexitat d'un projecte afecta a les activitats associades al planning, contractació, execució, tècniques de control i documentació. La major diferencia de nivells

de complexitat dels projectes resideix en l'estructura organitzativa, la formalitat dels processos i la manera en que les activitats del projectes són coordinades i integrades. L'increment de complexitat implica una organització més complexa, l'increment d'interacció entre les parts i l'increment de formalitat en la direcció del projecte.

Al tractar-se d'un projecte tipus System, és considera necessària l'existència d'una oficina central/departament que coordini els esforços de la resta de departaments i subcontractes, organitzant les reunions, integrant les diferents parts del producte final i responsabilitzant-se de l'entrega del producte final aconseguint objectius de temps, qualitat, etc. A més, en aquests casos necessitem una combinació de característiques i disciplines de molta gent i es necessari habilitat per integrar i orientar aquestes característiques d'una forma coherent.

El fet que interactuïn diferents departaments i empreses subcontractades, implica adaptar-nos a aquesta realitat incrementant el nivell de formalitat i burocràcia. Tal com s'ha dit ja anteriorment, una bona coordinació de totes les parts serà un factor decisiu per a l'èxit dels projectes que FIA realitza. S'observa que els nivells de formalitat i burocràcia són lleugerament inferiors als esperats, és a dir, que molts processos es realitzen i es comuniquen amb un alt grau d'informalitat. En aquest entorn és fàcil trobar-nos amb confusions, pèrdues d'informació, etc., fet que pot desencadenar finalment en ineficiències del conjunt i conflictes entre les parts interessades. Per evitar-ho cal augmentar el grau de formalitat i burocràcia en l'empresa i en la realització dels projectes. D'aquesta manera podem aconseguir un millor seguiment dels esdeveniments i un major grau d'implicació de totes les parts responsables d'alguna part del projecte.

S'observa en aquest punt una baixa coordinació entre les dues oficines de l'empresa, fet que implica sovint ineficiències i la no uniformitat dels projectes realitzats en les dues oficines. Tal com s'ha comentat anteriorment, s'estan dedicant esforços a canviar aquesta tendència unificant criteris entre les dues seus. D'altra banda, vist la importància d'una molt bona coordinació de les parts per aconseguir l'èxit dels projectes, és recomanarien més accions en aquesta direcció.

En els projectes de tipus System les actituds solen ser més rígides i formals, degut a que els projectes requereixen una integració a un producte final, la direcció es concentrarà en possibles problemes tècnics i administratius, visionant un sol sistema i no un conjunt de parts i subsistemes. Ràpidament aquest nivell tendeix a la burocràcia i s'han d'adoptar eines per la direcció, control i coordinació.

En aquest tipus de projectes que inclouen un conjunt de subsistemes (sovint utilitzant diferent tecnologia i característiques), els quals, han de treballar junts amb una bona interacció entre ells, s'ha d'intentar minimitzar les possibles interferències que poden crear els diferents subsistemes entre ells. En aquest nivell de complexitat, les característiques i especificacions del projecte poden patir canvis i és necessari portar en tot moment, un control específic de canvis fets i impactes sobre les altres parts.

En aquest cas, tot i que l'empresa té certa cura de les interaccions entre els diferents subsistemes entre ells i en un conjunt, l'empresa porta un control específic de canvis molt bàsic, conseqüència directe del baix grau de formalitat que s'observa en les diferents etapes del projecte. És recomanaria intensificar els esforços en l'unificació de les parts i en la reducció de les possibles interferències entre ells, a l'igual que un control específic de canvis més rigorós.

3.3.4 Pace

L'impacte dels diferents nivells de Pace en la direcció del projecte recauen en l'organització, direcció i desenvolupament del projecte i està associat bàsicament al factor temps i d'urgència del projecte.

En el cas de nivells baixos de Pace no finalitzar el projecte a temps pot no afectar a l'èxit del projecte o pot no causar pèrdues de beneficis. El temps no es crític per l'èxit i els projectes són desenvolupats sense aquesta pressió, fet que sovint pot desencadenar retards. Tal com s'ha comentat anteriorment en el *punt 4.2.4* la classificació aplicada en aquesta dimensió seria Fast/Competitive. En aquest nivell s'ha de ser conscient de la necessitat d'una millor organització, redistribució de personal, controls, revisions i preparar plans de contingència per els esdeveniments inesperats, en funció del grau d'urgència del projecte. En aquests casos, fracassar en el temps d'entrega pot no significar el fracàs del projecte, però implicarà pèrdues en els beneficis, avantatges competitius o fortaleza de l'organització. En aquests casos on el temps és un factor clau per aconseguir l'èxit del projecte, es recomana crear un projecte central de "time buffer" afegint buffers (reserves de temps) a cada activitat que segueixi el camí crític. Tal com ja s'ha comentat anteriorment, en l'empresa no hi ha un nivell de formalitat gaire alt, cosa que sovint pot dificultar una millor organització, redistribució del personal, controls i revisions. Per altre banda, tot i que es preparen

contingències per els possibles imprevists, no es quantifiquen ni s'estudien convenientment. Aquest fet provoca que l'equip no pugui corregir ni evitar possibles riscos evitables. Finalment cal observar que la planificació de l'empresa és regeix per les adjudicacions aconseguides i els terminis de presentació prevists, fet que fa més difícil una planificació acurada del conjunt de projectes. Davant d'aquesta situació es pot intuir que si no es fa una bona planificació inicial, posteriorment poden sorgir problemes i retards.

Diferents tipus d'organització són factibles tot i que es recomanaria una estructura de gestió matricial amb un control estret sobre els diferents equips i subcontractes.

3.4 Observacions de l'estudi

3.4.1 Dimensions d'èxit dels projectes

Els mànagers i els equips de projecte determinen com avaluar l'èxit dels projectes, en l'estudi del cas dels projectes de Font i Armengol no s'ha observat cap document ni procés on s'especifiqui quina manera té l'empresa d'avaluar l'èxit dels projectes.

Assolir els objectius en temps i cost és només una petita part de les obligacions. Haver aconseguit aquests objectius suggereix que el projecte s'ha gestionat amb cura i eficiència i que l'equip del projecte ha fet un bon treball de planificació, monitorització, i execució. Però adherir-nos al pla del projecte no ens assegura l'assoliment dels objectius de l'empresa a llarg termini pels quals es va iniciar el projecte.

En el cas del model del Diamant ens proposa una avaluació global de l'èxit d'un projecte a curt i llarg termini en cinc grups de mesura bàsics:

- Eficiència del projecte: Acabar a temps i dins del pressupost
- Impacte en el client: Aconseguir els requeriments i aconseguir la satisfacció del client, beneficis i fidelitat.
- Impacte en l'equip: Satisfacció, fidelització i creixement personal
- Resultats Empresarials: retorn de la inversió, quota de mercat i creixement.
- Preparació pel futur: Noves tecnologies, nous mercats i noves capacitats.

La primera dimensió, *l'eficiència del Projecte* (aconseguir els objectius del projecte), es tracta d'una mesura a curt termini: Es va complir la planificació del projecte? Es va acabar a temps? Es va complir el pressupost previst? Com ja s'ha comentat, aconseguir els objectius probablement indica que es tracta d'un projecte eficient i ben dirigit, però això no garanteix que el projecte tingui èxit i aportï beneficis a l'empresa a llarg termini.

La segona dimensió, *l'impacte en el client*, representa als principals interessats, la percepció dels quals és crítica per l'avaluació de l'èxit del projecte. Aquesta dimensió ha de mostrar clarament com els resultats d'aquests projecte van facilitar la feina o millorar el negoci del client i en quin grau el projecte estava adreçat a les necessitats del client. L'impacte en el client i no pas l'eficiència en el projecte és la dimensió que inclou les mesures de rendiment, requeriments funcionals i especificacions tècniques. Després de tot, el que es veu afectat pel rendiment del producte és el client. Aquesta dimensió inclou també el nivell de satisfacció del client, la mesura en que el client està utilitzant el producte i el grau de fidelitat del client: si el client està disposat a comprar o encarregar el pròxim producte o projecte.

La tercera dimensió, *l'impacte en l'equip*, reflecteix com el projecte afecta l'equip i els seus membres. Bons caps de projecte, incentiven i fan que el projecte sigui inoblidable pels seus membres fent que sigui una experiència emocionant. Altres projectes poden ser recordats per ser experiències exigents i esgotadores. Aquesta dimensió avalua l'impacte acumulat: satisfacció de l'equip, moral, la lleialtat de l'equip cap a l'empresa i la continuïtat dels membres de l'equip un cop el projecte ha finalitzat. Mesura el grau d'aprenentatge, creixement de l'equip i creixement dels membres de l'equip, noves habilitats adquirides i noves habilitats professionals i de gestió.

La quarta dimensió, *resultats empresarials*, reflecteix l'impacte directe e immediat que el projecte té en l'empresa. En el concepte empresarial, s'han d'avaluar tant els nivells de venda, ingressos i beneficis com la liquiditat i altes mesures financeres. En resum, aquesta dimensió es refereix a l'èxit comercial del projecte. En molts casos, aquesta dimensió es presenta mitjançant un pla de negoci que estima la previsió de ventes, el creixement i els beneficis del producte final. En altres casos, aquesta dimensió ha d'incloure un anàlisi dels beneficis amb relació a la inversió (rendiment). Aquesta dimensió també inclou les mesures internes dels projectes realitzats per a la pròpia empresa, com poden ser, projectes de re-enginyeria per la reestructuració dels fluxes de treball empresarials. En aquests casos,

aquesta dimensió, inclou mesures dels costos estalviats, millora del temps de producció, temps de cicle, el rendiment i la qualitat del procés.

La última dimensió, *preparació pel futur*, reflecteix els beneficis a llarg termini del projecte. Reflecteix com ajuda el projecte a l'organització a preparar les seves infraestructures pel futur i com l'ajuda a crear noves oportunitats. Les Infraestructures futures poden incloure nous processos organitzatius i noves competències organitzatives i tecnològiques. Mesures típiques podrien incloure la creació d'un nou mercat, la creació d'una nova línia de productes o el desenvolupament d'una nova tecnologia. Per analitzar aquesta dimensió, ens podem preguntar una sèrie de qüestions. Testeja el seu projecte noves idees que poden donar lloc a nous mercats, innovacions, productes? Ha desenvolupat noves tecnologies i competències bàsiques? Estan preparats per iniciar el canvi i renovar la seva indústria o adaptar-se als nous reptes externs, moviments inesperats dels seus competidors, sorpreses del mercat i de la tecnologia?

Actualment, l'empresa FIA no utilitza cap sistema concret ni formal per avaluar el grau d'èxit que aconsegueixen els seus projectes. En aquest cas, es recomanaria utilitzar un model d'avaluació de cada projecte en les cinc dimensions anteriorment proposades per determinar quin grau d'èxit s'assoleix en cadascun dels projectes realitzats, analitzant i corregint, si es necessari, el model de gestió i direcció. Les cinc mesures proposades pel model de Diamant proporcionen un marc universal amb el que avaluar l'èxit dels projectes en molts casos i entorns, cobrint tots els seus horitzons temporals, però tot i així de vegades pot ser necessari definir mesures addicionals per projectes específics.

S'han observat dins l'organització algunes mancances que deriven bàsicament del fet que actualment no hi ha un procés formal a l'hora de finalitzar els projectes. No existeix cap procediment formal que reculli informació sobre les incidències del projecte, desenvolupament, nous coneixements adquirits, resultats,... A través d'aquesta eina d'avaluació, a més de donar solució a aquestes qüestions, ajudem també a crear un feedback necessari e imprescindible entre el mercat i l'equip de treball (que actualment observant els processos interns de l'organització) és podria considerar pràcticament inexistent.

3.4.2 Aproximació adaptativa en la planificació del projecte

És molt difícil, per no dir impossible, que un projecte surti tal i com s'havia planificat en el primer moment, fins i tot en els entorns més estables com la construcció.

El model adaptatiu veu els projectes com processos dinàmics, inestables i difícilment predictibles i assumeix que es produiran canvis durant el projecte.

Ja que no es poden preveure amb anys d'antelació i de manera acurada tots els detalls del projecte, s'han de planificar única i exclusivament aquelles coses que sabem que no canviaran i anar recollint informació per poder fer la següent planificació

El model d'aproximació del diamant proposa un model de planificació anomenat "The rolling wave of planning" on és poden observar tres nivells diferents de planificació.

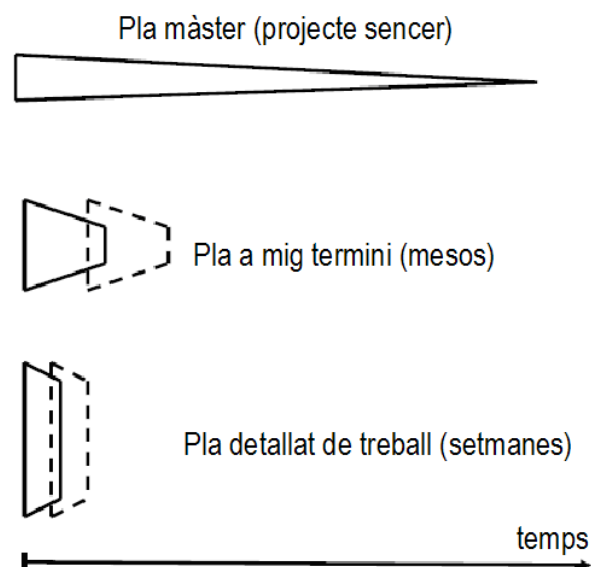


Figura 37 – FIA - Planificació

- **Pla Mestre:** És la planificació a més alt nivell, conté les fites principals i és poc detallat, serveix per tenir una visió global del projecte.
- **Pla Mitjanament detallat:** És més detallat que el "Pla Mestre", té una visibilitat de 4 a 6 mesos i és útil pels managers per poder fer un seguiment de l'estat del projecte.

- Pla detallat de treball: És una planificació a poques setmanes vista. Aquesta planificació conté totes les activitats que realitzarà cada persona en el projecte.

Tal com s'ha comentat anteriorment i degut a la naturalesa dels projectes que FIA realitza observem que es fa una planificació, més o menys acurada, a curt i mig termini, però manca una planificació a llarg termini. Aquest estudi recomanaria crear una planificació a tres nivells on trobéssim un pla mestre (fites principals de l'empresa), un pla a mig termini per fer un seguiment dels projectes, i un pla detallat del treball on s'incloguin les activitats a realitzar cada persona de l'equip en cada projecte.

El fet que l'empresa es regeixi bàsicament per una planificació dia a dia, projecte a projecte, fa que és puguin perdre de vista quins són els objectius de l'empresa i dels projectes a llarg termini. Aquest fet podria desencadenar en una pèrdua de lideratge o de competitivitat en el sector envers empreses que sí marquen objectius de futur i estan més ben preparades per els diferents canvis o tendències del mercat que puguin sorgir.

3.4.3 Externalització

Tal com s'ha comentat anteriorment, l'empresa FIA subcontracta una part dels seus serveis a diferents empreses, sent la pròpia empresa, l'encarregada final d'unificar, controlar i dirigir totes les diferents parts i processos mitjançant els quals s'obté finalment el producte o projecte.

Per una banda tenim un seguit d'empreses i professionals externs que col·laboren en l'elaboració dels projectes de Font i Armengol (CVIT, Quadrifoli, Barcelona Ingenieros, professionals autònoms), assessorant i desenvolupant parts parcials o integres dels projectes, un seguit d'industrials que ofereixen recursos de disseny, dimensionat i pressupostat dels seus productes en cada projecte i finalment la mateixa empresa FIA, encarregada final d'unificar, controlar i dirigir totes les diferents parts. A més, l'empresa durant la direcció d'obra, ha de fer un seguiment dels instal·ladors i subcontractes relacionats amb les diferents etapes de la construcció i desenvolupament del projecte.

Tot i que el model de gestió i d'organització de FIA és un model perfectament vàlid per tal de realitzar els seus projectes i els serveis que es proposa, el model del Diamant ens ofereix una nova perspectiva sobre el dilema de l'externalització oferint-nos un nou ventall de possibilitats.

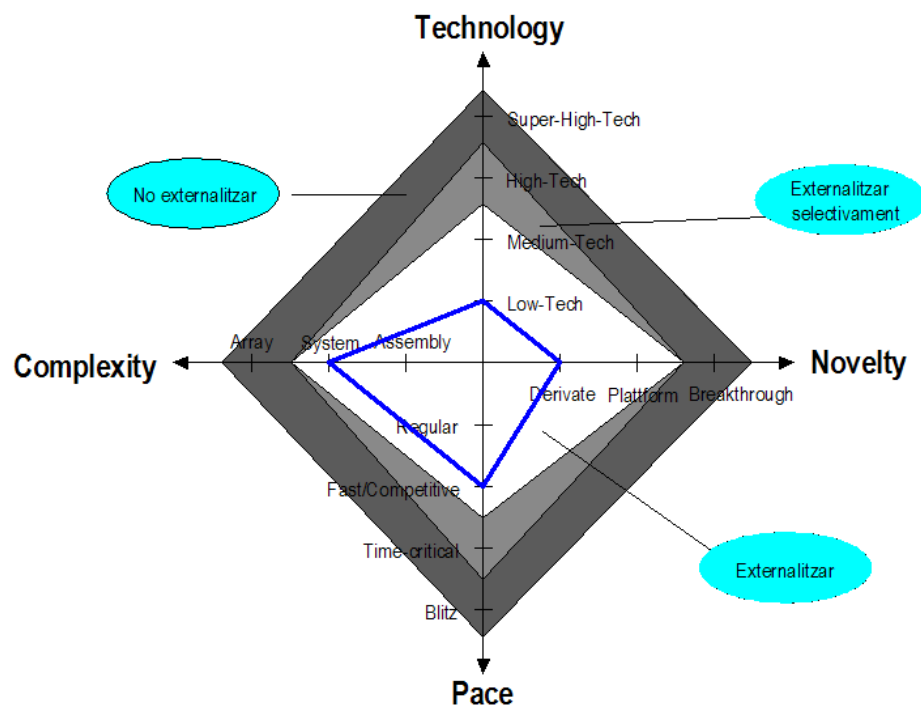


Figura 38 – FIA – Diamant Externalització

En aquest estudi observem que es pot externalitzar qualsevol part del projecte sense que això comporti un risc per a l'empresa (risc de fomentar nous competidors, compartir propietat intel·lectual, perdre exclusivitat,...) exceptuant és clar, la part de gestió de la pròpia empresa i dels seus contractes.

Si l'externalització de qualsevol de les parts que FIA té previst desenvolupar (tals com estudis de dimensionat, disseny o pressupost, projectes d'activitats, direccions d'obra,...) pot aportar avantatges comercials, eficiència, millores de costos,... es recomanaria que és subcontractessin també aquestes parts. Actualment s'externalitza puntualment els serveis de disseny, dimensionat i pressupostat d'instal·lacions als diferents industrials. El model del diamant suggereix una externalització més àmplia d'aquests serveis.

Dit d'altra manera, l'empresa a més de subcontractar els serveis propis a diferents empreses degut al gran volum de projectes que actualment desenvolupa, podria externalitzar gairebé tots els seus serveis (sempre que això impliqui millores d'eficiència, costos,...), deixant a l'empresa realitzant funcions purament de gestió i control de les diferents subparts del projecte i responsabilitzant-se de l'entrega del producte final.

3.4.4 Tipus de Projectes

Els projectes que realitza FIA són del tipus operacionals. Per definir si es tracta d'un projecte operacional o estratègic, ens podem ajudar del diamant:

- Operacionals: “derivatives”, nivell de tecnologia “medium-tech” com a màxim, poden ser molt urgents “blitz”. Aquest tipus de projectes poden ser projectes que desenvolupa l'empresa normalment per exercir la seva activitat econòmica o extensions i millores de línies existents de productes.
- Estratègics: “platforms” o “breakthrough”, no tenen un nivell específic de tecnologia, no tenen urgència ja que es tracta de projectes “novelty”. Aquest tipus de projectes s'inicien normalment amb la missió de millorar la posició estratègica de l'empresa, per crear nous mercats o simplement per tal de millorar aspectes de la pròpia organització.

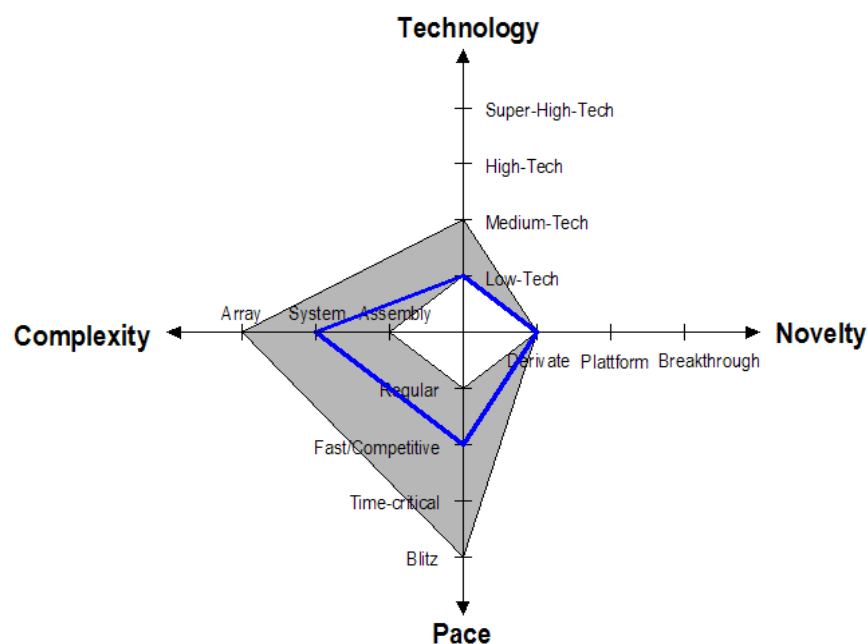


Figura 39 – FIA – Diamant Projectes Operacionals

Com es pot veure en l'anterior figura, els projectes que realitza Font i Armengol, encaixa perfectament dins el diamant de projectes operacionals. En la planificació de l'empresa s'observen un sol tipus de projectes (projectes operacionals externs). Tot i que l'anàlisi d'aquest estudi està només centrat en aquest tipus de projectes, cal observar la necessitat

també de planificar i desenvolupar diferents projectes de tipus estratègics (ja siguin externs o interns) tals com obrir nous segments de mercat, accions correctives, millores o optimitzacions dels processos interns de l'empresa,... A través d'aquests tipus de projectes estratègics ens assegurem una millor adaptació als possibles canvis de mercat, tendències del mateix, millora de la competitivitat, planificació de futur,...

3.4.5 Riscs

Com a risc d'un projecte s'entén un event o condició indesitjada, que si es dona, té un efecte negatiu en els objectius del projecte. Tot risc té una causa i, en el pitjor cas, una conseqüència. Com a gestió de riscos s'entén el procés sistemàtic de planificar per identificar, analitzar, respondre i monitoritzar el risc del projecte. La gestió de riscos inclou tota una sèrie de processos, eines i tècniques que ajuda als gestors de projectes a potenciar els events positius i minimitzar els events negatius.

El model diamant, ens ajuda a identificar les zones de risc del projecte i així poder aïllar les seves fonts. Cada dimensió té unes fonts de risc associades:

- Novelty: Necessitats dels clients i requeriments.
- Technology: Riscs d'implementació, no existència de les tecnologies necessàries.
- Complexity: Coordinació de tots els components i els efectes entre ells
- Pace: Problemes de temps

A continuació es pot veure el diamant de riscos:

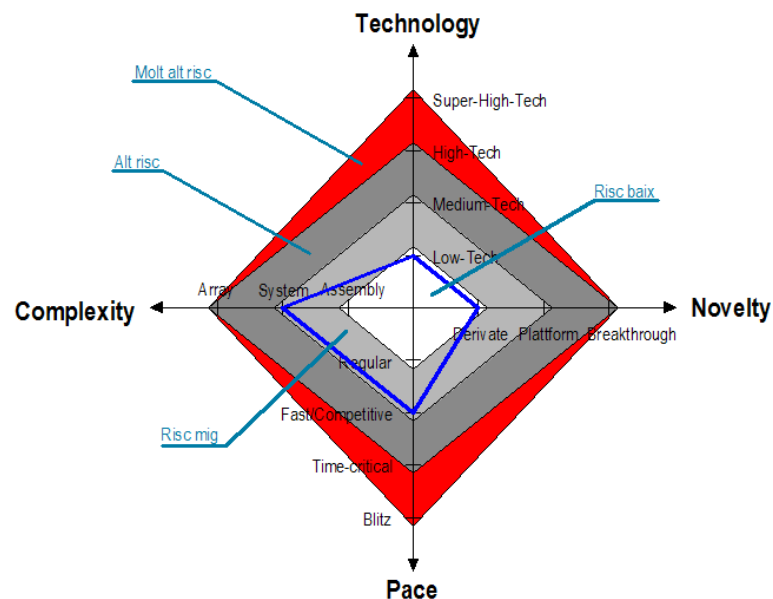


Figura 40 – FIA – Diamant Riscs

Com es pot observar en el diamant, en dos dels quatre eixos (Technology, Novelty) ens trobem en la zona de baix risc. En els altres dos eixos (Complexity, Pace) ens trobem en la zona de Risc Mitjà. En el cas de l'eix de Complexity, els riscos estan associat al fet d'haver d'integrar i coordinar diferents parts del projecte per la elaboració del producte final. Per evitar aquests riscos serà necessària una bona gestió de les subparts del projecte dedicant molts esforços per aconseguir una bona coordinació de totes elles. En el cas de la dimensió Pace, els riscos venen associats al factor temps. Tal com ja s'ha comentat, l'empresa té uns terminis fixats per entregar els projectes, tot i que no acabar a temps amb el projecte no significa necessàriament el fracàs del mateix. Tot i això, no acabar a temps pot implicar la pèrdua de confiança del client i aquest fet fa que finalment considerem que acabar a temps el projecte sigui essencial per l'èxit dels projectes i el futur de l'empresa. Actualment els projectes s'entreguen a temps, tot i que alguns pateixen petits retards. És recomanable dedicar recursos i esforços per poder corregir els problemes d'entrega a temps d'aquests petit grup de projectes. En aquest cas on el temps és un factor clau per aconseguir l'èxit del projecte, es recomana crear un projecte central de "time buffer" afegint buffers (reserves de temps) a cada activitat que segueixi el camí crític.

Tal com s'ha comentat anteriorment, l'empresa compta amb una contingència de recursos per a imprevists en cada projecte. Tot i això, l'empresa no realitza una identificació dels

riscs, ni cap anàlisi qualitatiu ni quantitatiu del mateix. Aquest fet impedeix a l'empresa d'incloure tota una sèrie de processos, eines i tècniques que ajudarien a potenciar els events positius i minimitzar els events negatius.

El model del diamant recomana realitzar un anàlisi de exhaustiu dels riscs i proposa amb el mateix fi, cinc passos:

6. **Identificació del risc.** Preparar una llista de possibles riscs.
7. **Anàlisi qualitatiu del risc.** Crear una llista prioritzada dels riscs.
8. **Anàlisi quantitatiu del risc.** Avaluar les possibilitats que els riscs succeeixin. Després calcular el cost esperat de cada risc multiplicant el seu cost en cas d'aparèixer per la possibilitat que es doni.
9. **Planificació de resposta al risc.** Preveure la manera de solucionar els efectes del risc dels projectes i el seu cost. Comparar aquests costs amb els costs de cada risc i decidir si s'inclourà la possible resposta en el pla del projecte.
10. **Monitorització i control del risc.** Desenvolupar plans alternatius. Prendre accions correctives i actualitzar la planificació de resposta al risc.

L'empresa FIA realitza actualment una gestió dels riscs basada en l'experiència, i tot i funcionar bé a priori, es recomana fer un seguiment dels riscs més acurat tal com el mètode proposa.

3.5 Impacte del tipus de client i el context de l'indústria

Diferents clients i mercats es comporten i pensen diferent, el coneixement d'aquests és un aspecte molt important en la direcció del projecte. Els equips de projecte han de saber com pensen els clients, quin són els seus problemes, com prenen decisions, qui representa aquests clients,... En el nostre cas, com ja s'ha comentat anteriorment el principal client actualment, és el sector públic (GISA, administracions, ajuntaments,...), tot i que també en molts casos, el client són empreses privades.

Segons el model del diamant, trobem en els projectes destinats al sector públic l'espectre més ampli de tots. En aquests casos els projectes es poden expandir gairebé en qualsevol

nivell de les quatre dimensions, en el cas de FIA tal com es pot observar en la següent figura, queda dins del model esperat per empreses amb un target focalitzat al sector públic.

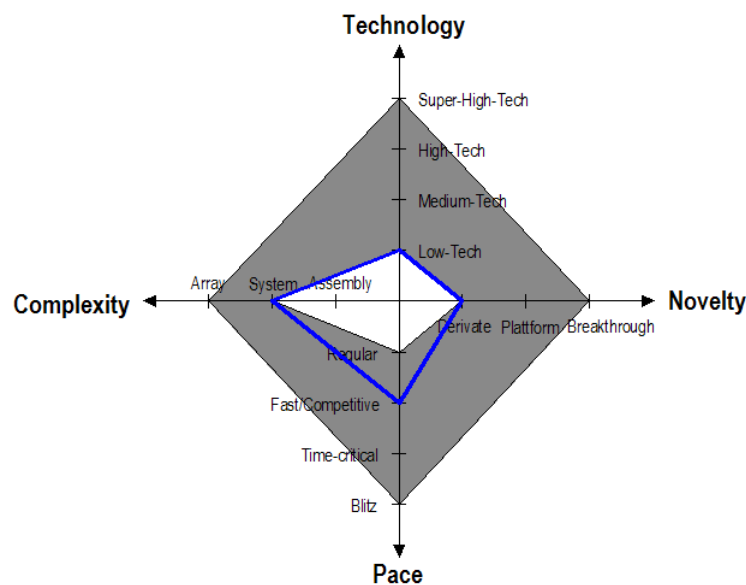


Figura 41 – FIA – Diamant B2G

El tret diferencial dels projectes realitzats pel sector públic és que l'objectiu d'aquests projectes i dels seus clients no és crear un benefici lucratiu, sinó cobrir unes necessitats públiques. Aquest sector sol tenir menys pressions temporals i financeres, fet que esdevé de l'objectiu principal d'aquests projectes que és desenvolupar el millor pels seus usuaris. Això fa que tot i que el temps i el cost pugin ser factors importants, es poden arribar sacrificar per un millor desenvolupament del conjunt.

Amb aquests tipus de clients s'ha d'intentar crear una relació a llarg termini i un compromís posterior en el manteniment i suport per a noves generacions. En aquests casos pot ésser possible aconseguir més projectes a través dels contactes realitzats mitjançant la realització d'un projecte puntual. És necessari conèixer qui són les persones amb poder (dins l'Administració) i conèixer molt bé a tots els participants. El màrqueting bàsicament és realitzat pels directius a través de les relacions creades entre ells i les persones que prenen decisions dins de l'Administració.

En el cas en que el client sigui el sector privat, el productor ha de centralitzar els seus esforços en el cost i en el temps. La definició del producte i les revisions són tasques que realitza el productor en solitari o conjuntament amb el client. Típicament, el productor i el client arriben a uns acords de col·laboració i desenvolupament mutus i s'estableix una forta implicació entre ells en el desenvolupament dels diferents processos del projecte. Aquests tipus de clients són més susceptibles als retards en el temps i variacions dels costos, fet que s'explica degut a que aquests factors poden impactar negativament en els seus negocis. Tal com es pot veure en la següent figura, el model del diamant de FIA també encaixa en els tipus de projecte dirigits a l'indústria:

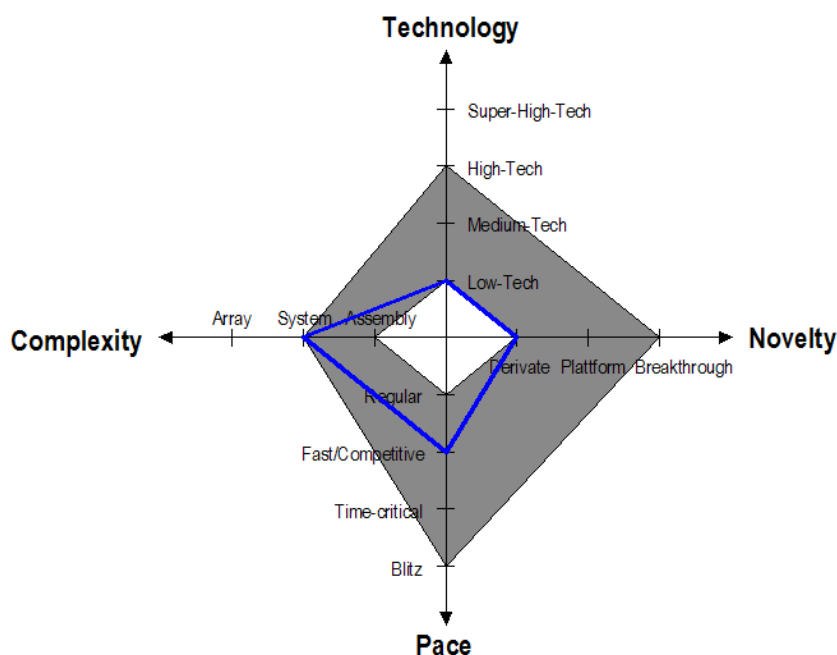


Figura 42 – FIA – Diamant Indústria

Un dels majors factors contextuals que afecta també a la direcció de projectes l'especifica la indústria on serà desenvolupat el projecte.

En el nostre cas, els projectes són desenvolupats dins de l'indústria de la construcció, i en aquests casos el producte bé definit pel client o el promotor. Els projectes estan sotmesos a una sèrie de legislacions, normatives, estàndards i legalitzacions. Es basen en processos estructurats, i el riscs més importants es troben en els retards. Tal com es pot observar en la

figura aquest tipus de projectes estan confinats als dos nivells més baixos de Technology i Novelty. En rares ocasions trobarem projectes Breakthrough en l'àmbit de la construcció.

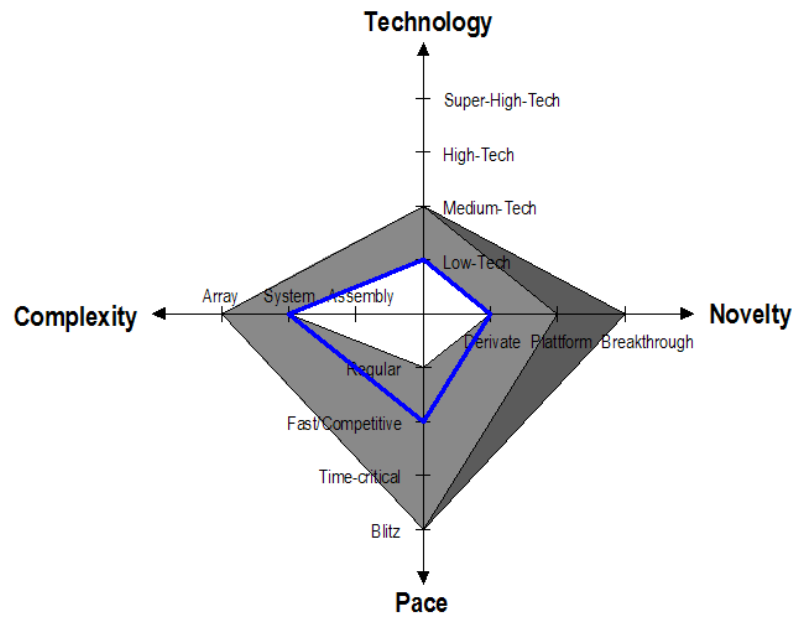


Figura 43 – FIA – Diamant Indústria Construcció

4. CONCLUSIONS

L'objectiu inicial d'aquest projecte va ser proporcionar a les empreses, més concretament als seus directors de projecte, una eina senzilla que els ajudés a planificar, gestionar i dirigir millor i de forma més eficient els seus projectes. Creiem que hem assolit el nostre objectiu presentant un mètode senzill, pràctic i actual que ofereix un replanteig de les tècniques que fins ara disposaven en el camp de la direcció i gestió de projectes. Amb aquesta finalitat el nou model ens aporta un seguit d'eines, pautes i consells amb l'objectiu principal d'aconseguir l'èxit en tots els projectes.

En definitiva, aquest projecte final de carrera ens ha acostat a una nova eina en el camp de la gestió de projectes, pensada i dissenyada per les necessitats, circumstàncies i mercats actuals. Aquesta eina ens ofereix nous criteris per tal de poder valorar l'èxit i el fracàs dels projectes, mitjançant una novedosa eina d'anàlisi, els projectes poden ser classificats i tipificats a través de quatre dimensions, les quals ens aporten finalment unes noves i senzilles pautes en l'estil de gestió i direcció de projectes. A més a més, aquest model ens ofereix una nova visió i un conjunt de noves tècniques alhora de gestionar les incerteses tecnològiques i de mercat, la gestió de riscos, la planificació dels projectes, a més d'aportar noves perspectives en el model d'externalització de serveis entre d'altres.

5. LINIES FUTURES

Si pensem en les possibles línies futures d'aquest projecte hauríem de passar obligatòriament per una ampliació i extensió del mètode del diamant a diferents nivells.

Una possible extensió d'aquest treball i d'aquest mètode, podria ser concretar i proposar més mesures i més específiques en cada tipus d'àmbits, mercats, d'indústries o negocis. Creiem que això es pot portar a terme de dues maneres diferents. Primerament, es pot estendre als coneixements, acostant el mètode a diferents àmbits de treball, diferents tipus de mercat, empreses i de línies de negoci. Creiem que el mètode del diamant és una eina base que pot ser desenvolupada i concretada amb més accions i fórmules de tal manera que s'adapti encara més, l'eina a totes les empreses. Una segona lectura i una segona proposta d'ampliació seria aplicar el mètode del diamant a diferents i diversificats tipus de mercats i projectes. D'aquesta manera es podria crear un registre de diferents casos, seguiments, i resultats obtinguts utilitzant el model.

Una darrera proposta interessant però més difícil de dur a terme, podria ser investigar i analitzar quin tipus de rendiment pot oferir aquesta nova gestió aplicada a les empreses. Tot i semblar a priori una línia futura poc concreta i complicada d'abastar, creiem que és possible trobar fórmules per poder quantificar quin grau de millora aporten aquestes noves tècniques presentades. D'aquesta manera es podria obtenir una valoració real i definitiva del mètode i dels seus resultats.

6. BIBLIOGRAFIA

6.1 LLibres

- *Project Management Institute, Inc. Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK). 3ª edición. Pennsylvania: PMI publications, 2004. 392 páginas. ISBN 1- 930699-73-5.*
- *De Cos Castillo, Manuel. «Teoría General del Proyecto Volumen II». Síntesis Editorial, 2000. ISBN: 84-7738-452-5*
- *Aaron J. Shenhar, Dov Dvir. «Reinventing Project Management ». Harvard Business School Press, 2007.*
- *Heerkins, Gary. « Project Management». McGraw-Hill , 1999*

6.2 Referències Web

- <http://www.pminstitute.com/>
- <http://mot.vuse.vanderbilt.edu/mt322/Ishikawa.htmB>
- http://www.valuebasedmanagement.net/methods_strategy_maps_strategic_communication.html
- http://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n_de_proyectos
- <http://www.slideshare.net/unimauro/pmi-gestion-de-riesgos>

6.3 Altres PFCs i Projectes del Màster

- *Autor Muñoz Gonzalez, Jorge Juan. Fundamentos de gestión de proyectos PFC2006*
- *Reina Palomar, Silvia, Metodología gestión global de proyectos PFC2005*
- *Caballero Sánchez, Rafael, Outsourcing en empresas de telecomunicaciones PFC2005*
- *Muñoz Royo, Jordi, Project portfolio management PFC2004*
- *Prim Torres, Daniel, Simulador de casos prácticos para el entrenamiento de Project Managers PFC2007*
- *Farolais, Master Empresas UPC 2008*